

अर्थशास्त्रीय विश्लेषण

लेखक

महेशचन्द्र

प्रयाग विश्वविद्यालय

१९६२

एस० चन्द्र एण्ड कम्पनी

दिल्ली - नई दिल्ली - जालन्धर
लखनऊ - बम्बई

लेखक की अन्य रचनाएँ

भारत में औद्योगिक संगठन (उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा पुरस्कृत) (सहयोगी लेखक—श्री विशम्भर नाथ अवस्थी)

अर्थशास्त्र

भारतीय कृषि की आर्थिक समस्याएँ

Co-operative Problems in India

Co-operation in the East & the West (Co-author—Sri D S Kushwaha)

Co-operation in China & Japan

Time Series Analysis

On Elasticity in Economics

Economic Problems in Indian Agriculture Industrial Organisation in India (Co-author—Dr. Sri Dhar Misra)

एस० चन्द एण्ड कम्पनी

रामनगर	नई दिल्ली
फव्वारा	दिल्ली
माई हीरा गेट	जालन्धर
लाल बाग	लखनऊ
लैमिंगटन रोड	बम्बई

मूल्य ४ रुपये मात्र

गौरीशंकर शर्मा, एस० चन्द एण्ड कम्पनी, दिल्ली द्वारा प्रकाशित
एव सुपर प्रेस, फ़ाईड गज, नई दिल्ली में मुद्रित ।

समर्पित

लखनऊ विश्वविद्यालय

के

उन छात्रों

को

जिनके साथ किए पठन-पाठन

की

प्रेरणा-स्वरूप

अधिकांश लेख लिखे गए थे ।

प्राक्कथन

अर्थशास्त्र सबधी हिन्दी साहित्य की कमी को एक सीमा तक पूरी करने के लिये प्रस्तुत पुस्तक में चौदह लेख प्रकाशित किये गये हैं। इस पुस्तक में स्नातकोत्तर अर्थशास्त्र सम्बन्धी साहित्य को हिन्दी माध्यम से प्रस्तुत किया जा रहा है।

लेखों के संबध में प्रो० जे० के० मेहता अध्यक्ष, अर्थशास्त्र विभाग, प्रयाग विश्वविद्यालय तथा डा० ज्ञानचन्द, भूतपूर्व अर्थशास्त्र परामर्शदाता, भारत सरकार से जो प्रोत्साहन एवं सराहना प्राप्त हुई उसके लिए लेखक उनका आभारी है।

यदि एक सीमा तक प्रस्तुत सामग्री एम० ए० की शिक्षा के भारतीय और विदेशी स्तर की तुलना में ठहर सकी और पूर्वी दर्शन एवं दृष्टिकोण में सिद्ध समझी गई, तो लेखक को अधिक प्रेरणा मिलेगी।

टेक्निकल शब्दों के हिन्दी रूप के सबध में अभी कोई अन्तिम स्वीकृत व्यवस्था नहीं है। अतः यह स्वाभाविक है कि इस सम्बन्ध में ऐसे प्रयासों के प्रथम एक दो सस्करणों में क्रमिक सुधार का स्थान रहेगा।

संभव है कि जहाँ-तहाँ छापे की अशुद्धियाँ रह गई हों, जिन्हें प्रयाग—दिल्ली की दूरी के कारण समय पर दूर करवाने में लेखक असफल रहा हो। ऐसी अशुद्धियों की सूचना एवं अन्य सुधार सम्बन्धी प्रेषित विचारों का पूर्व-कृतज्ञता के साथ स्वागत है।

क्योंकि अधिकांश लेख उस समयावधि में लिखे गए थे जब लेखक लखनऊ विश्वविद्यालय में “रीडर इन इक्नोमेट्रिक्स” के रूप में कार्य कर रहा था, पुस्तक अपने तत्कालीन छात्रों को समर्पित करके लेखक ने उनकी स्मृति को संजोया है।

—लेखक

लेख-सूची

१. अर्थशास्त्र — एक प्राची परिभाषा	१
२ अर्थशास्त्र मे ऐतिहासिक तथा सैद्धान्तिक अध्ययन का स्थान	५
३ अर्थशास्त्र और गणित	६
४ अर्थशास्त्र और अॉकडे	१३
५ अर्थमिति	१६
६ अर्थशास्त्र मे अनिर्धारिता	३१
७ अर्थशास्त्रीय हेतुक-सम्बन्ध	३६
८ अर्थशास्त्रीय मॉडल (आधाराकृतियाँ)	४२
९. व्यावहारिक अर्थशास्त्रीय मॉडल	६६
० पक्ष-विश्लेषण (Period Analysis)	८५
१ ऐकिक योजना (Linear Programming)	९१
२. <u>आदा-प्रदा विश्लेषण</u>	१०१
३. राष्ट्रीय आय एव सामाजिक लेखा	११४
४ सैद्धान्तिक राष्ट्रीय आय-विश्लेषण	१२४

अर्थशास्त्र—एक प्राची परिभाषा

किसी भी विषय का क्षेत्र उसकी परिभाषा द्वारा निर्धारित हो उठता है। विषय की परिभाषा क्या रखी जाए, यह इस बात पर निर्भर है कि हम कहाँ तक परिपाटी मानने के पक्ष में हैं, कहाँ तक देश, काल एवं दशा को देखकर निर्णय करना चाहते हैं, तथा कहाँ तक सर्वकालीन परिभाषा के अस्तित्व में विश्वास करते हैं।

जहाँ तक परिपाटी और परम्परा मानने का प्रश्न है, इनको ठुकराया जा सकता है। परिपाटी एवं परम्पराये सत्य नहीं हो सकती हैं। यदि हम यह मान भी ले कि कोई पूर्वज अर्थशास्त्री सत्य परिभाषा तक पहुँच भी गया था, तब भी सम्भवतः उसकी वाणी एवं उसके बाद की अनेक वाणियों का परस्पर ऐसा आदान-प्रदान हुआ है कि यह कहना कठिन है कि सत्य क्या है। साधारण भाषा में हम कह सकते हैं कि परिपाटी और परम्परा सार्वकालिक नहीं हैं। इतिहास साक्षी है कि ये बदलती रहती हैं।

ऐतिहासिक दशानुरूप परिभाषा—देश, काल एवं दशा को देखकर परिभाषा निर्धारण अवश्य कुछ महत्त्व रखता है। “जाकी रही भावना जैसी, तिन देखी प्रभु मूरत तैसी” वाली उक्ति के अनुसार ही हम कहेंगे कि पश्चिमी जगत में आर्थिक विचार एवं अर्थशास्त्र के क्षेत्र (अतएव परिभाषा) में परिवर्तन होता रहता है। विनिमयपूर्ण अर्थ-व्यवस्था के द्वार पर खड़े योरप एवं इंग्लैंड में व्यापारवाद (Mercantilism) का विकास हुआ। कृषि क्षेत्र में बसी और बँधी जनसंख्या के साथ अकृषि वस्तुओं के विकासार्थ यह आवश्यक था कि नगरीय जनसंख्या बड़े, नगर में स्वर्ण एवं रौप्य मान पर आधारित मुद्रा के प्रसारार्थ अधिक बहुमूल्य धातुएँ देश में आएँ, तदर्थ विदेशी व्यापार का शेष पक्ष में हो, और इस ओर राष्ट्रीय प्रयत्न की एकता हेतु सरकार आर्थिक नीति में हस्तक्षेप करे।

जब अधिक मुद्रा हेतु पत्र मुद्रा ही पर्याप्त समझी जाने लगी, तब विदेशी व्यापार के नियन्त्रण एवं राजकीय हस्तक्षेप व्यर्थ प्रतीत हुए। जब उद्योग, वाणिज्य एवं कृषि उद्योग का समायोजन हो चला, तब स्वतन्त्रता एवं अबाध्यता का युग आया। एडम स्मिथ का काल इसी कारण प्रमुख हो उठा। इस समय जिस श्रम विभाजन की कल्पना की गई थी वह श्रमिकों की विभिन्न कुशलता के कारण थी। उस समय श्रमिकों की कुशलता का स्थान यन्त्रों को देना सम्भव नहीं था। बाहुल्यता वाले वर्षों में श्रमिक भी अपनी कुशलता के भरोसे निजी कार्य सफलतापूर्वक स्थापित कर लेता था। सौ वर्ष के बाद वह बिना सम्पत्ति का हो जायगा, ऐसा बड़ स्वन में भी नहीं देख

सकता था। अस्तु, इसी कारण एडम स्मिथ सभी को बराबरी का दर्जा एव बराबरी का अवसर देने की बात कहते थे।

उन्नीसवीं शताब्दी के उत्तरार्द्ध में उत्पादन-प्रणाली एव पूँजीवाद ने उत्पादक (मालिक एव नौकरो) की समता के विचार को थोथा सिद्ध कर दिया। तब मनुष्य की समता केवल उपभोक्ता के रूप में रह गई। समता के पूँजीको ने अर्थशास्त्र को प्रत्येक उपभोक्ता की अधिकतम सन्तुष्टि सम्बन्धी अध्ययन की ओर मोड़ा। उपयोगितावाद का युग एव समाज को भूलकर प्रत्येक व्यक्ति के कार्यों के अध्ययन का युग उसी समय से आरम्भ हुआ। अर्थशास्त्र वह विज्ञान है जो ध्येय प्राप्ति हेतु दुर्लभ तथा वैकल्पिक प्रयोग वाले साधनों के उपयोग सम्बन्धी मानवीय क्रियाओं का अध्ययन करता है। इस परिभाषा का बीजारोपण परिस्थिति परिवर्तन के कारण सौ वर्ष पूर्व हो गया था।

उपरोक्त विचारधारा को दृष्टि में रखकर ही हम कहते हैं कि अर्थशास्त्र की परिभाषा करते समय देश, काल एव दशा का ध्यान रखने की बात महत्त्व रखती है।

सर्वकालीन परिभाषा—इसके विपरीत सर्वकालीन परिभाषा पक्ष भी महत्त्वपूर्ण है। यदि हम यह मान ले कि धर्म, अर्थ, काम, मोक्ष वाला विश्लेषण सही है तो ससार में जीवनपर्यन्त अर्थ का स्थान बना रहेगा। अतः अर्थ की सर्वकालीन परिभाषा को खोजना उपयोगी है। ऐसा करने से आने वाली पीढ़ी एव युगों से अर्थ-सम्बन्धी विचारों का साम्य रहेगा और जीवन के आर्थिक पक्ष का अध्ययन बेपेदी का लोटा न बन पायेगा।

अतः परिभाषा सम्बन्धी प्रश्न को हल करने के लिए दो विचारधाराएँ हमारे सम्मुख हैं। प्रथम, समग्र के अधिकतम हित में व्यक्ति का अधिकतम हित निहित है। जब तक किसी भी व्यक्ति का हित बढ़ाया जा सकता है तब तक समग्र का हित अधिक बढ़ाने की गुंजायश रहेगी। द्वितीय, प्रत्येक व्यक्ति का हित अधिकतम होना ही समग्र हित के अधिकतम होने की प्रथम सीढ़ी है। प्रत्येक व्यक्ति के दुखों का दूर होना ही उसके सर्वोत्तम हित का दूसरा रूप है और तदर्थ उसके मस्तिष्क की असंतुलन स्थिति को दूर करना चाहिए। कारण, दुख मस्तिष्क के असंतुलनवश ही अनुभव होता है। यदि मस्तिष्क स्थिरप्रज्ञ हो तो दुख ही न उठे। अतः मस्तिष्क को बाह्य जगत की शक्तियों के प्रभाव से अकिंचन बनाना है। यह अकिंचनता—यह आवश्यकता का सदैव स्थिति के अनुरूप समायोजन (यदि लोप^१ नहीं)—ही अर्थशास्त्र की परिभाषा का सर्वकालीन सत्य पहलू है। अर्थशास्त्र वह विज्ञान है जो अकिंचन दशा-प्राप्ति सम्बन्धी मानव व्यवहारों का अध्ययन करता है। अकिंचन दशा में बाह्य जगत द्वारा माँगा गया त्याग किया जाता है और उसके द्वारा दिया प्रतिफल स्थिरप्रज्ञ रहकर स्वीकार किया जाता है। उसे भोगकर

१. हमारे विचार में “आवश्यकता लोप” कहना ही उचित होगा क्योंकि जब “जो कुछ मिल गया” उसमें सन्तुष्टि होती है तो फिर आवश्यकता का अनुभव—कम से कम “मेरी आवश्यकताएँ पूरी नहीं हुईं” यह स्थिति न आयेगी। अन्तःकरण की व्यवस्था ऐसी किसी भावना को उठने ही न देगी।

ही व्यक्ति सक्षम, प्रफुल्लित एवं सुखी रहता है। यही नहीं, अकिंचन दशाप्राप्त व्यक्ति या समाज की प्रवृत्ति लेने की कम और देने की अधिक रहती है। यदि कही वह सम्पन्न हुआ तो लेने की बात यथासंभव कम उठती है।

अकिंचनवाद और वर्तमान स्थिति—वर्तमान समय में जब भौतिकवाद अधिक प्रभावपूर्ण हो उठा है, जब तत्हेतु नीति एवं न्याय उपहास की वस्तु बन रहे हैं तथा जब मनुष्य बम का निर्मूल्य शिकार समझा जाता है, अकिंचनतावादी परिभाषा अधिक सामयिक प्रतीत होती है। इसकी आड़ लेकर अर्थशास्त्री 'धर्म' तथा न्याय की बात उठा सकता है। इसका पक्ष लेकर अर्थशास्त्री अविकसित देशों के शीघ्रातिशीघ्र विकासार्थ सामूहिक उद्योग एवं केन्द्रित आयोजन सम्बन्धी विचारों को मान्यता दे सकता है।

परन्तु जनसाधारण और कतिपय अर्थशास्त्र विशेषज्ञ इस श्रेणी से बाहर नहीं हैं—वैयक्तिक अकिंचनता के आदर्श को स्वीकार करने के लिये तैयार नहीं हैं। जहाँ दो वक्त पेट भर रोटी नहीं मिलती है एवं जहाँ नगरी की सुविधाएँ स्वप्न में भी नहीं मिलती हैं वहाँ ऐसे लोगों से यह कहना कि “गरीबी वरदान है” (शाप नहीं) और इसलिये इसकी चिन्ता न करके देशोत्थान हेतु काम करो, अनुचित ही नहीं, मूर्खता प्रतीत होती है। यही कारण है कि व्यक्ति-उन्मुखी अर्थशास्त्र के शिक्षण का रुख व्यक्ति-विश्लेषण (Micro-analysis) से हटकर समष्टि-विश्लेषण (Macroanalysis) की ओर हो रहा है। इस परिवर्तन की आड़ में अर्थशास्त्र का क्षेत्र (अतएव परिभाषा) पुनः समग्र (या समाज या राष्ट्र) उन्मुखी बन रही है। राष्ट्रीय आय, राष्ट्रीय उपभोग, राष्ट्रीय बचत, राष्ट्रीय बेकारी आदि के आधार पर अध्ययन करना तथा राष्ट्रीय कल्याण को अधिकतम करने के लिये केन्द्रित आयोजन के पहलुओं का अध्ययन करना अर्थशास्त्री का कार्य बन रहा है।

समन्वय—ऐतिहासिक स्थिति अनुरूप अर्थशास्त्र की परिभाषा के पक्ष वाले विद्वान् अर्थशास्त्र की नवीन परिभाषा की आवश्यकता समझते हैं। हमारे दृष्टिकोण से राबिन्स की परिभाषा, अकिंचनताप्रधान परिभाषा एवं अधिकतम राष्ट्रीय हित सम्बन्धी परिभाषा में आधारभूत अन्तर नहीं है। यदि हम मरणपर्यन्त पुनर्जन्म में विश्वास करते हैं तो व्यक्तिगत हित का अधिकतम होना इस बात पर निर्भर है कि दूसरों ने अपने हितों को अधिकतम करने की चेष्टा में हमारे व्यक्ति के दुर्लभ साधनों को कितनी कम मात्रा में छोड़ा है। दूसरों के हित अधिकतम हो ऐसी स्थिति में बचे दुर्लभ साधनों के आधार पर व्यक्ति अपने ध्येय (अधिकतम सन्तुष्टि) को प्राप्त करेगा। यही राबिन्स की परिभाषा का निष्कर्ष है। दूसरे जो माँगते हैं उन्हें वह दे दो तथा वे जो देते हैं उसे ले लो और फिर भी एक समान (पूर्णरूप से सन्तुष्ट) सन्तुलित, स्थिरप्रज्ञ अथवा अकिंचन बने रहो, यह अकिंचनताप्रधान परिभाषा का मूल है। प्रो० बोल्लिंग का समरसता सिद्धान्त (Theory of Homeostatis) भी इसी स्थिरप्रज्ञता की ओर संकेत करता है। समय के हित में इस समय स्वार्थ को त्यागकर प्रत्येक व्यक्ति पूर्ण सामर्थ्य भर काम करे, यह राष्ट्रीय आय-विश्लेषण-कर्त्ताओं का दृष्टिकोण है। साधारण बुद्धि से इन तीनों

दृष्टिकोणों में कोई अन्तर नहीं प्रतीत होता है। परन्तु इसके समन्वय के पीछे ऐतिहासिक दशाओं की प्रधानता स्पष्ट भलक रही है। तथापि अकिचनवादी (अथवा निष्काम) कर्म के ध्येय का ऐतिहासिक रूप परिवर्तित होता रहता है। इस विचार को लेकर ही हम अर्थशास्त्र की सर्वकालीन परिभाषा को मुख्य समझते हैं।

परिभाषा—तब अर्थशास्त्र की सर्वकालीन परिभाषा क्या हो ? हमारे दृष्टिकोण से अर्थशास्त्र वह विज्ञान है जो प्राणियों के कल्याणार्थ मानव-व्यवहार का अध्ययन करता है। 'प्राणियों' के स्थान पर 'मानव' कहना उचित नहीं है, क्योंकि आज का मानव केवल अपने ही नहीं वरन् पशुओं के कल्याणार्थ एवं भूमि की अवनति के विरोधार्थ भी प्रयत्नशील रहता है। पश्चिमी अर्थशास्त्री भले ही इस बात को न मानें परन्तु इस बात से डरकर सर्वकालीन सत्य के इस प्राचीन रूप को सम्मुख रखने के विचार को पीछे ढकेल देना उचित नहीं प्रतीत होता है।

अर्थशास्त्र एवं आर्थिक विकास

अन्त में यह भी विचारणीय है कि अर्थशास्त्र की उक्त परिभाषा तथा वर्तमान आर्थिक विकास सम्बन्धी साहित्य में कहाँ तक एकात्म्य है। आर्थिक विकास सिद्धान्त के दो रूप हैं। एक के अन्तर्गत ऐतिहासिक दृष्टिकोण अपनाकर विकास को निरन्तर एक-दिशा में गतिमान प्रवाह के रूप में चित्रित करते हैं। दूसरे के अन्तर्गत वाछनीय आयोजित ध्येय की पूर्ति हेतु करणीय कार्यों और उपायों की व्याख्या की जाती है। दूसरे दृष्टिकोण का तो अर्थशास्त्र की परिभाषा से स्पष्ट तारतम्य है। प्राणी-कल्याण या 'मानव-कल्याण' के अल्पकालीन रूप का निर्णय करके तदनु रूप वाछनीय उपायों की व्याख्या अर्थशास्त्र के क्षेत्र में आती ही है। केवल प्रथम (अर्थात् ऐतिहासिक) दृष्टिकोण के अन्तर्गत अनिवार्य अर्थिक-विकास प्रवाह अर्थशास्त्र की परिभाषा के क्षेत्र के बाहर पड़ता है। जो अनिवार्य है (अर्थात् जो प्रयत्न करने या न करने से बदला नहीं जा सकता है) उसके रूप एवं ढाँचे का ज्ञान प्राप्त करना कोई अर्थ नहीं रखता है। परन्तु मानव सदैव आशावादी एवं अवसरवादी है। वह सोचता है कि भविष्य की कुगति से परिचित होकर कुछ न कुछ प्रयत्न करने की चेष्टा करना वाछनीय है और कौन जाने किस समय बचने के उपाय निकल ही आएँ। इस दृष्टि से प्राणी-(या मानव-) कल्याण के रूप से भिन्न अर्थशास्त्री भावी आर्थिक गति एवं अवस्था का ज्ञान प्राप्त करने की चेष्टा कर सकता है। उसका यह कार्य "अर्थशास्त्र के क्षेत्र से परे" नहीं होगा क्योंकि ऐसा अध्ययन भी "कल्याणार्थ साधन-व्याख्या" के अन्तर्गत आता है।

अध्याय २

अर्थशास्त्र में ऐतिहासिक तथा सैद्धान्तिक अध्ययन का स्थान

इतिहास तथा सिद्धान्त की परिभाषा क्या है ? परिभाषा से पूर्व क्या यह पूछा जा सकता है कि ऐतिहासिक तथा सैद्धान्तिक अध्ययन का ध्येय क्या है ? क्या दोनों के ध्येय एक ही है ? हाँ, दोनों में ही व्यवहार जगत् की घटनाओं का क्रमबद्ध तथा हेतुक विश्लेषण व अध्ययन करने का प्रयत्न किया जाता है। दोनों में न केवल भूत वरन् भविष्य को समझने का ध्येय निहित है। ऊपर से ऐसा प्रतीत होता है कि इतिहासकार काल व स्थान क्रम से घटनाओं को उपयुक्त पृष्ठभूमि में सँजोने और अध्ययन करने की चेष्टा करता है। आखिर प्रत्येक अध्ययनकर्त्ता को कही से—किसी अवस्था या काल से—अध्ययन आरम्भ करना होता है। साठ-सत्तर वर्ष की औसत आयु वाले मानव को पहले बहुत-कुछ दूसरों के कथन और विचारों को अन्धविश्वास सरीखे सीखना पड़ता है। कालांतर वह उस अर्जित ज्ञान तथा अन्य घटनाओं पर स्वयं विचार करता है। अन्त में उसका अपना व्यवित्तत्व नए विश्लेषण, निष्कर्ष तथा विचार पेश करता है। शायद यह कहना अधिक गलत न होगा कि साधारण मानव यह कार्य आत्मसन्तुष्टि और विशेषतः आत्मसम्मान वृद्धि के लिए करता है। तब भी वह ऐसा ज्ञान छोड़ जाना चाहता है जो कि न केवल उसके जीवन-काल में उपयोगी सिद्ध हो वरन् भावी मानव को भी हेतु-हेतुक सम्बन्ध को समझने तथा भविष्य की घटनाओं को जानकर पहले से होशियार हो जाने में सहायता करे। होशियार होकर मानव या तो स्वयं को कष्टों से बचा लेगा या दूसरों को कष्टों से बचाने में सहायता करेगा। विशेषज्ञों का ध्येय तो दूसरों की रक्षा करना ही होता है, यद्यपि कभी-कभी विशेषज्ञ आत्म-मान-वृद्धि की भावना में बह जाते हैं। अस्तु, इतिहासकार मामूली (ऊपरी) बातों और कारणों से चलकर शनैः शनैः आधारभूत कारणों तक तथा अन्तरतम घटना-प्रवाह तक पहुँचने का प्रयास करता है। ऐसा अध्ययन करते समय उसका ध्यान अधिकतर भूतकाल तक सीमित रहता है। व्यवहार में भूतकाल से हमारा तात्पर्य सम्पूर्ण भूतकाल से न होकर उन भूतकालीन तथ्यों से है जिनका ज्ञान इतिहासकार को अपने समय में रहता है। काल ने बहुत से भूतकालीन तथ्यों को भूगर्भ में, गहन जंगलों और कदराओं तथा सागर के अन्दर छिपा रखा है। एक मानव वर्ग इन छिपे तत्त्वों को खोजने का कार्य अनवरत करता रहता है जिससे भूत-कालीन घटनाओं तथा तथ्यों के लब्धज्ञान का प्रसार किया जा सके। जैसे-जैसे नए भूतकालीन तथ्य सामने आते हैं, नए इतिहासकार पुराने निष्कर्षों और विचारों में उपयुक्त परिमार्जन तथा परिवर्द्धन करते हैं। उनके इन कार्यों के कारण हम यह नहीं कह सकते कि वे केवल ऊपरी बातों में फँसे रहते हैं।

इतिहासकार के नाम से नहीं बरन् सैद्धान्तिक अध्ययनकर्ता के नाम से, मानव इतिहास द्वारा प्रस्तुत घटनाओं के विवरण, कुछ अपनी कल्पना तथा कुछ अपनी अन्तर्प्रेरणा के आधार पर घटनाओं के सार्वभौमिक तथा सर्वकालीन कारणों का पता लगाने की चेष्टा करता है। सैद्धान्तिक अध्ययनकर्ता कारण और घटनाओं के मध्य सम्बन्ध स्थापित करने की चेष्टा करता है। ऐसी चेष्टा करते समय उसके प्रयत्न पहले तो मामूली स्पष्ट दीखने वाले साधनों तथा कारणों तक सीमित रहते हैं। यथा, हम कह सकते हैं कि किसी वस्तु की माँग उसके मूल्य पर निर्भर है और अर्थ-शास्त्री यह चेष्टा करता है कि वह इस सम्बन्ध को सूत्र रूप से स्पष्ट कर सके यथा,

माँग = ३—२ मूल्य

वह इस प्रकार के अनेको सूत्रों और ढाँचों को (Model) तैयार करता है फिर उन्हें दो प्रकार की कसौटियों पर कसता है—(१) इनमें से कौन भूत-कालीन तथ्यों को सबसे अधिक समझा पाता है तथा (२) इनमें से कौन भविष्य में अलब्ध तथ्यों को समझा पाता है अर्थात् इन मॉडलों के आधार पर की गई भविष्यवाणियाँ कहाँ तक सत्य उतरती हैं। ऐसे प्रयत्न करते समय सैद्धान्तिक अर्थ-शास्त्री मानव के ध्येयों और इच्छाओं को किसी मापदंड द्वारा नापने की चेष्टा करता है। मूल्य, आय, उपयोगिता आदि अनेको कल्पनाएँ ऐसे अध्ययन की पूर्ति के लिए की गई हैं। ये कल्पनाएँ कहाँ तक मानव-ध्येय और इच्छाओं की सच्ची प्रतीक हैं, यह विवादग्रस्त प्रश्न है। परन्तु ऐसी कल्पनाएँ अनिवार्य हैं।

सैद्धान्तिक मानव (अर्थशास्त्री) यह भी मान लेता है कि वह सभी ध्येयों और इच्छाओं का नामकरण तथा मापन नहीं कर पाता। अतः वह शेष शक्तियों के प्रभाव जानने के लिए दो साधनों का उपयोग करता है—(१) समय (Time) तथा (२) स्वतन्त्र अनिश्चित साधन-शक्ति (Random Variable)। सैद्धान्तिक विशेषज्ञ यह मानते हैं हम समय की ठीक कल्पना कर सकते हैं तथा समय अन्य शक्तियों का बहुत कुछ प्रतिनिधित्व कर सकता है। हमने “बहुत कुछ” शब्द जान-बूझकर लिखा है क्योंकि समय के अतिरिक्त “स्वतन्त्र अनिश्चित साधन शक्ति” की भी तो गणना की जाती है। अतः अन्तिम प्रतिनिधित्व इस अन्तिम शक्ति के हाथ में समझना चाहिए। सूत्र या मॉडल बनाकर जिस घटना या प्रभाव को हम समझाने की चेष्टा करते हैं उसका वह अंश ही, जो बताये कारणों द्वारा स्पष्ट नहीं होता, स्वतन्त्र अनिश्चित साधन-शक्ति का रूप है। परन्तु हमने “समय” का जो प्रयोग किया है उसकी कल्पना के सम्बन्ध में कुछ विवाद उठ सकता है। कुछ लोग यह कह सकते हैं कि समय में न केवल काल (Time) (१) बरन् स्थान (Space) के भी लक्षण हैं। कुछ सज्जन् यह भी कह सकते हैं कि विज्ञान विशेषज्ञ आइंस्टाइन के अनुसार समय की कल्पना सापेक्ष है। कुछ व्यवहार जगत् वाले सीधे-सादे व्यक्ति कहेंगे कि समय की कल्पना कुछ भी हो यह वह है जिसे हम घड़ी के पेण्डुलम की स्थितियों से नापते हैं। समय की कल्पना की भाँति अन्य कल्पनाओं के सम्बन्ध में भी विवाद उठ सकते हैं। परन्तु गणितात्मक अर्थशास्त्री की दृष्टि में यह बात महत्वपूर्ण है कि वह समय को कारण मानकर कभी-कभी घटनाओं के महत्वपूर्ण अंशों

को समझा (explain) सकता है। उदाहरणार्थ, जनसंख्या की प्रगति तथा भावी रूप के अध्ययन में अब भी समय का महत्वपूर्ण स्थान है। इसी प्रकार हम आज के उपभोग को कल की आय से सम्बन्धित करते हैं तथा आज के विनियोग (Investment) को कल की बचत से।

बुद्धिवाद—सैद्धान्तिक अध्ययनकर्ता (अर्थशास्त्री) इन सूत्रों या मॉडल को बनाते समय तथा उनके आधार पर अध्ययन करते समय यह भी मान लेता है कि मानव तर्कपूर्ण तथा बुद्धिवादी है और वह किसी वस्तु (भौतिक या काल्पनिक) को अधिकतम करने की चेष्टा करता है। मानव बुद्धिवादी तो है परन्तु वह क्षणावेश, रीति, रस्म, रिवाज, अन्तर्प्रेरण के आधार पर भी कार्य करता है। इस कारण मानव-व्यवहार और जगत् की घटनाओं को समझते-समझाते समय इन शक्तियों का भी ध्यान रखना चाहिए। अतः सैद्धान्तिक ढाँचों में इनको भी स्थान मिलना चाहिए। यथार्थ में सैद्धान्तिक अर्थशास्त्री ऐसा करने की चेष्टा कर भी रहा है। अर्थमिति (Econometrics) नामक अध्ययन के अन्तर्गत जो सूत्र (या मॉडल) लिखे जाते हैं वे (i) मानव-व्यवहार वाले (Behaviouristic), (ii) संस्था सम्बन्धी (Institutional) तथा (iii) हेतुक (causal) होते हैं, जहाँ तक क्षणावेश अथवा किसी ऐसी अन्तरप्रेरण का प्रश्न है, जो बेपेदी के लोटे-सी है, वह प्रत्येक सूत्र में “स्वतन्त्र अनिश्चित साधन-शक्ति” के अन्तर्गत निहित रहती है। वह यह मान लेता है कि क्रमबद्ध अन्तरप्रेरण सूत्र में प्रतिबिम्बित हो उठी है। अतः सैद्धान्तिक अर्थशास्त्रीय अध्ययन में उपर्युक्त उन शक्तियों का भी मापन करने की चेष्टा करते हैं जिनका उल्लेख मनुष्य अतर्कवादी (Irrational) ठहराने के लिए करते हैं।

यथार्थ जगत की जटिलता—क्योंकि मनुष्य के तार्किक तथा अतार्किक दोनों व्यवहारों को सैद्धान्तिक अर्थशास्त्री अपने अध्ययन के अन्तर्गत लेने की चेष्टा करता है, उपर्युक्त आलोचना उचित नहीं जँचती। यह दूसरी बात है कि सैद्धान्तिक अर्थशास्त्री अभी इतनी सफलता नहीं प्राप्त कर सका है कि वह यथार्थ जगत् के दैनिक रूप को समझा सके। परन्तु ऐसा करना सैद्धान्तिक अध्ययन का ध्येय नहीं है। इतिहासकार की भाँति सैद्धान्तिक अर्थशास्त्री भी उन अन्तःस्थल की धाराओं को अपने सूत्र में बाँधने की चेष्टा करता है जिनके कारण दीर्घकालीन ज्वार-भाटे तथा परिवर्तन होते हैं। उसका दृष्टिकोण तो यह है कि अन्तर के प्रवाहों को समझकर यदि उनको नियन्त्रित किया जाए तो भयंकर अथवा भीषण आर्थिक उथल-पुथल नहीं मचेगी।

दीर्घकालीनसूत्रीय परिवर्तन—कभी-कभी यह कहा जाता है कि सैद्धान्तिक सूत्र सम्बन्धी अध्ययन अभी इतने परिपक्व नहीं है कि उनकी सहायता से दीर्घकालीन सूत्रीय (मॉडल सम्बन्धी, Structural) परिवर्तनों का पता चल जाए। मान लीजिए एक पुराना सूत्र व्यवहार-जगत् को बाँधे है। उसको एक सीमा तक सैद्धान्तिक अर्थशास्त्री ने समझ लिया है। यदि उस पुराने सूत्र में परिवर्तन हो उठता है अर्थात् कोई नवीन शक्ति उसमें आ जाती है अथवा पुरानी शक्तियों का पुनर्गठन हो उठता है तो क्या सैद्धान्तिक अर्थशास्त्री उसका पता नहीं लगा सकते? क्यों नहीं! अब उनके सूत्र भावी घटनाओं को न समझा सकेंगे। अतः वे अपने पुराने सैद्धान्तिक सूत्र में

परिवर्तन करने की चेष्टा करेंगे। इस प्रकार जिस स्थिति पर पुराने सैद्धान्तिक सूत्र भावी घटनाओं को न समझा सकेंगे वही से नये आर्थिक सूत्रों की खोज आरम्भ हो जायेगी। सैद्धान्तिक अर्थशास्त्री इस खोज में अनवरत लगा हुआ है। इसका सैद्धान्तिक अध्ययन इस प्रकार की खोज में तभी सफल हो सकता है जब हम सूत्रीय परिवर्तनों (Structural changes) के कारणों की कल्पना और व्याख्या करे तथा उन कारणों को एक सूत्र में बाँधने की चेष्टा करे।

हमारी समझ में ऐसा प्रयत्न इतिहासकार के सामर्थ्य की बाहर तथा सैद्धान्तिक अध्ययनकर्ता की सामर्थ्य के सम्भवतः अन्दर पड़ता है। यो तो इतिहासकार भी हेतुक सम्बन्धों और व्याख्याओं में रत है और सैद्धान्तिक अध्ययनकर्ता भी, और अन्तिम विश्लेषण में दोनों का कार्य एक-सा है। दोनों ही यथार्थ स्थितियों की पृष्ठभूमि पर आगे कार्य करते हैं यद्यपि सैद्धान्तिक अध्ययनकर्ता स्थितियों के सूत्रों की कल्पना में अधिक रत रहता है। दोनों के कार्यों में प्रतियोगिता नहीं वरन् सहयोग की आवश्यकता है। इस बात को अब सभी अर्थशास्त्री मानते हैं।

सहयोग की बाधाएँ—आर्थिक इतिहास तथा आर्थिक सिद्धान्त के बीच जो सहयोग होना चाहिए उसमें दो बाधाएँ पड़ती हैं। प्रथम, आर्थिक सिद्धान्त तथा तत्सम्बन्धी सूत्र तेजी से बदल रहे हैं और वे क्वचित ही इस रूप में रहते हैं कि इतिहासकार उनका उपयोग कर सके। यदि इतिहासकार स्वयं अपने कार्य के अनुरूप सूत्र में परिमार्जन करने की चेष्टा करता है तो वह सिद्धान्तकारों की कड़ी आलोचना का शिकार बनता है। द्वितीय, सिद्धान्तकार व्यवहार जगत् की घटनाओं का हेतुक विश्लेषण करते समय अपनी पूर्व-मान्यताओं (Pre-suppositions) के वश होकर या तो जटिल या अपूर्ण सूत्र का सृजन करता है। उदाहरणार्थ, इंग्लैंड में सन् १८७३-१८९६ तक 'की दीर्घकालीन मन्दी' के कारणों का सैद्धान्तिक विश्लेषण समय-समय पर भिन्न रूप से किया गया। शाही कमीशनो ने मूल्यों पर प्रकाश डाला। फिशर तथा कैसल ने मूल्य तथा स्वर्ण-कोष पर जोर दिया। केन्स ने मूल्य तथा ब्याज की दर पर और विक्सल ने ब्याज की दर तथा वास्तविक मजदूरी पर। ब्याज की दर तथा लागत दोनों की मन्दी का कारण किसी ने नहीं बताया। इस प्रकार आर्थिक इतिहास तथा आर्थिक सिद्धान्त में समन्वय नहीं हो पाता। यह आवश्यक है कि सभी इस ओर प्रयत्नशील हों। जब टिबरजेन ने व्यवसाय चक्रों (Business-cycles) को सांख्यिकीय कसौटी पर कसा था, उनका लार्ड केन्स के साथ आलोचना-प्रत्या-लोचना रूपक पत्र-व्यवहार हुआ था और अन्त में केन्स ने लिखा था कि कोई इतना अधिक स्पष्ट वक्ता, मेहनती तथा मानसिक पक्षपात से रहित नहीं हो सकता जितना प्रोफेसर टिबरजेन। जहाँ तक मानव गुणों का प्रश्न है कोई इतना उपयुक्त नहीं है (जितना कि प्रो० टिबरजेन) जिसे तथ्यों और आँकड़ों के आधार पर सैद्धान्तिक सूत्रों को कसौटी पर कसने का कार्य विश्वास के साथ सौंपा जा सके। इतिहास तथा सिद्धान्त के सहयोग के लिए अर्थशास्त्रियों में ऐसे गुणों की अति आवश्यकता है।

अर्थशास्त्र और गणित

क्लासिकल अर्थशास्त्री, मार्शल, केन्स, गणितात्मक अर्थशास्त्र और पुनः क्लासिकल तथा सहज विचारधारा की ओर—संक्षेप में यह आर्थिक विचारों की प्रगति है। आज गणितात्मक अध्ययन को प्रमुख महत्त्व दिया जाता है यद्यपि यह समझा जाने लगा है कि 'साधारण मति' अधिक महत्त्वपूर्ण है और गणितात्मक अध्ययन केवल अव्यवहारिक परिस्थितियों का विवेचन करते हैं। नीचे अर्थशास्त्र में गणित के स्थान के सम्बन्ध में कुछ विचार प्रकट किए गए हैं।

अर्थशास्त्र में गणित का क्या स्थान है? प्रश्न अजीब-सा है। कारण, साधारणतया अर्थशास्त्री के मत से अर्थशास्त्र में गणित का स्थान अनिवार्य और महत्त्वपूर्ण है। अर्थशास्त्री इस सम्बन्ध में कोई शका उठाते नहीं दिखाई पड़ते। तब भी प्रश्न उद्भित तो है ही, और उसका उत्तर देने के पहले यह सोच लेना चाहिए कि अर्थशास्त्री का कर्त्तव्य क्या है? वह व्यवहारिक जीवन की क्रियाओं के आर्थिक पहलू का विश्लेषण करता है। वह यह चेष्टा करता है कि व्यवहारिक जीवन के अधिकांश को समझ ले। वह यह भी चेष्टा करता है कि व्यवहारिक जीवन की दीर्घकालीन प्रगति समझ में आ जाए। परन्तु उससे सम्पूर्ण व्यवहारिक जीवन की विवेचना नहीं हो पाती। इन मूल तत्त्वों के पारस्परिक सम्बन्ध के ढाँचों (Structures) की विविधता के कारण व्यवहारिक जीवन के जो सैद्धान्तिक रूप मिलते हैं उनमें महान् अन्तर होते हैं। उनमें और यथार्थ व्यवहारिक रूप में भी महत्त्वपूर्ण अन्तर हो सकते हैं। अतः ऐसे सैद्धान्तिक रूप व्यवहार-जगत् का सही-सही निरूपण नहीं करते।

गणित की देन—हम गणितात्मक अध्ययन द्वारा कुछ चुने हुए साधनों या शक्तियों का ही विचार कर पाते हैं। यदि अधिक शक्तियों का समावेश करने की चेष्टा की जाती है तो गणितात्मक अध्ययन जटिल हो उठता है। ऐसे अध्ययन के निष्कर्ष व्यवहार-जगत् की स्थिति के अनुरूप नहीं होते—नहीं हो सकते।

गणितात्मक अध्ययन के अनुयायी और पोषक बन जाने पर यह डर रहता है कि हम जीवन को भूलकर गणित के अचम्भों और कल्पना की उड़ान में दौड़ने लगेंगे। मार्शल तो इस बात से इतना डरते थे कि उन्होंने एक बार कहा था—“गणित को शीघ्रलिपि स्वरूप, न कि खोज के साधन स्वरूप प्रयोग में लाओ; तत्पश्चात् तर्क और निष्कर्षों को शब्दों में व्यक्त करिए। जो कुछ कहिए उसे जीवन से उदाहरण देकर समझाइए। यदि आप ऐसा न कर सकें तो जो कुछ लिखा है उसे जला दीजिए। जहाँ शब्दों से काम चल जाए वहाँ गणित का प्रयोग न करिए।”

अर्थगणित की सीमाएँ—अर्थशास्त्र में गणित का प्रयोग करते समय निम्नांकित गलतियाँ सम्भव हैं —

(१) अर्थशास्त्रीय चरो को निरन्तर (Continuous) तथा अवकलनीय मान लेते हैं। यही नहीं, उनके बीच के सम्बन्ध समीकरण को एकघातीय मान लेते हैं और कम से कम यह तो मान ही लेते हैं कि उन चरो का व्यवहार नियमित होगा। इससे गणितीय व्याख्या में सरलता होती है, यद्यपि ये गुण अर्थशास्त्रीय चरो के सम्बन्ध में सार्थक नहीं हैं। गनीमत है कि ऐसे अध्ययन के निष्कर्ष निकालते समय उपयुक्त सावधानी कर लेते हैं।

(२) अर्थगणितज्ञ ऐसे चरो को अधिकतम या लघुतम बनाते हैं जो सही नहीं हैं, यथा “मैनैजर की सन्तुष्टि” के स्थान पर “वास्तविक लाभ” को अधिकतम करते हैं अथवा कीमत सम्बन्धित चरो के आधार पर कल्याणकारी अर्थशास्त्र के अन्तर्गत समाज के सदस्यों की पसन्द तथा नापसन्द का मापन करते हैं।

इसी प्रकार यद्यपि उद्योग का स्थानीकरण वैयक्तिक विचारों, ऐतिहासिक घटनाओं आदि पर निर्भर होता है, स्थानीकरण निर्धारण हेतु अर्थगणित में स्थानान्तरण लागत (Transfer costs) को लघुतम कहते हैं।

(३) सम्बन्ध के स्वरूप (Structure) को और उसे नहीं तो उसके प्रचलो (parameters) को अपरिवर्तनीय मान लेते हैं, भले ही यह मान्यता यथार्थ न हो। यथा, समष्टिभावी उपभोगश्रित, जो अमरीकी जीवन से सम्बन्धित माने जाते हैं, बदल रहे हैं।

(४) अर्थ-व्यवस्था सम्बन्धित मॉडल में श्रित और चरो की सख्या तथा स्वरूप ऐसा रखते हैं कि एक निश्चित हल निकले और वह किसी काल के इतिहास की लगभग पूर्ण व्याख्या कर दे। ऐसे करते समय कई अनुपयुक्त अथवा अनिश्चित चरो को भी स्थान या महत्व मिल जाता है। परन्तु अर्थगणितज्ञ यह भूल जाता है कि यह आवश्यक नहीं है कि भूतकालीन इतिहास के सभी चर भविष्य में भी क्रियाशील हों, और भूतकाल की ही भाँति।

(५) अर्थगणितज्ञ का ध्यान केवल (या अधिकतर) ऐसे ही चरो की ओर जाता है जो मापे जा सकते हैं। अन्य महत्वपूर्ण चरो की वह बात भी नहीं सोचता, शायद सोच भी नहीं सकता, क्योंकि उसके अनुसार विज्ञान ही मापशील है। अन्यथा वह माँग-व्याख्या करते समय मूल्य, व्यय-हेतु आय आदि का ही विचार क्यों रखता और बदलती पसन्दों तथा विज्ञापन-आकर्षण को क्यों भूल जाता अथवा, विनियोग निर्धारण पर आविष्कारों, राज्य में जन विश्वास, निर्णायकों के स्वास्थ्य और राजनैतिक परिस्थितियों को भूलकर केवल ब्याज-दर, जनसख्या-वृद्धि-दर और पूँजीगत वस्तुओं के मूल्य का ही क्यों उल्लेख करने की चेष्टा करता।

निस्सन्देह अर्थगणितज्ञ की ओर से यह कहा जा सकता है कि वह इन कसजोरियों से अनभिज्ञ नहीं है और वह यह चेष्टा भी करता कि अन्य ऐसे चरो को भी गणित के घेरे में बाँध ले जिन्हें उसके श्रितों में अभी तक स्थान नहीं मिला है। यह भी ज्ञातव्य है कि अर्थशास्त्रीय चरो के मापन की कठिनाई तथा श्रित हल

करने की असुविधाओं को ध्यान में रखकर ही वह जानते हुए भी निरन्तरता, अवकल-नीयता आदि को मान लेता है और वह अपने को तभी सफल समझता है जब उसके हल द्वारा हम भविष्य को सही-सही समझ पाते हैं। परन्तु तिस पर भी यह तो मानना ही पड़ता है कि अको और गणित की दुनिया में डूबा रहकर वह कभी-कभी अपने अध्ययन की सीमाओं को भूल जाता है। ऐसी कमजोरी के शिकार अधिकतर सत्तापसन्द अथवा नए अर्थगणितज्ञ ही अधिक हो सकते हैं।

हम गणितात्मक अध्ययन के खतरे को समझते हैं परन्तु यह भी सत्य है कि ऐसे अध्ययन के फलस्वरूप ही अनेको पश्चिमी अर्थशास्त्री उन सुझावों को दे सके और उन सिद्धान्तों को सोच सके जिन्हें वे अन्यथा ढूँढ़ भी न पाते। प्रो० हिक्स, काल्डर, सेमुएलसन, फिश आदि की देन इसी प्रकार की है।

गणितात्मक अध्ययन और जनसाधारण—गणितात्मक अध्ययन के विपक्ष में यह भी तर्क दिया जा सकता है कि गणित न जानने वाले जनसाधारण, व्यापारी, राजनैतिक नेता आदि गणितात्मक अर्थशास्त्र को न समझ सकेंगे। इसी कारण मार्शल ने अपने अध्ययनों को इस प्रकार लिखा है कि पाठक को यह भी न प्रतीत हो कि पाठ्य-विवेचन गणितात्मक अध्ययन पर आधारित है। यह तर्क आधुनिक काल में अधिक महत्वपूर्ण है। साधारण मति के तर्कों को विभिन्न प्रकार के नये शब्दों और पदों को गड़कर निर्मित बात के रूप में कहने की प्रवृत्ति बढ़ रही है जब कि होना यह चाहिए कि अर्थशास्त्रीय ज्ञान 'सहज ज्ञान' के रूप में उपलब्ध किया जाय।

प्रो० पीगू ने सहज ज्ञान से सम्बन्धित एक आशंका की ओर हमारा ध्यान दिलाया था। उनका कथन है कि यह भी सम्भव है कि जनसाधारण यह समझने लगे कि वे किसी समस्या विशेष के सभी पहलुओं को समझते हैं जब कि सत्य स्थिति इसके विपरीत हो। जनता का ऐसे 'गलत विश्वास' के फेर में पड़ना भी अवाञ्छनीय है।

सांख्यिकी की आवश्यकता—गणितात्मक अध्ययन के सम्बन्ध में एक अन्य सकेत ज्ञातव्य है। आधुनिक काल में यह तो सभी लोग मानने लगे हैं कि बिना तथ्यों और आँकड़ों के उपयुक्त अध्ययन और तर्क सम्भव नहीं है। परन्तु गणित के एक विशेष प्रयोग के बिना सभी समस्याओं सम्बन्धी तथ्य और आँकड़े एकत्र नहीं किए जा सकते। विभिन्न समस्याओं से सम्बन्धित प्रतिनिधि-आँकड़े एकत्र करने और उनका अध्ययन करने के लिए सांख्यिकी (statistics) का विकास हुआ है। इस नए अध्ययन-साधन की अनुपस्थिति में प्रो० क्लैपहेम के शब्दों में अनेकों समस्याओं के डिब्बे खाली रहते।

आँकड़ों की बाढ़—इन नए सांख्यिकीय आँकड़ों की बाढ़-सी आ गई है। दो, तीन या कभी-कभी अधिक अधिकारी (विभाग या स्रोत) विरोधी और अतुलनात्मक आँकड़ों का सकलन और प्रकाशन करते हैं। उदाहरणार्थ, इंग्लैंड में "भुगतान का शेष" सम्बन्धी और "राष्ट्रीय आय-व्यय" सम्बन्धी आँकड़ों के बीच विभिन्नता है। इसी प्रकार भारत में रूई के उत्पादन के आँकड़े मिलो में ओटी हुई रूई के आँकड़ों से मेल नहीं खाते। सरकार का एक विभाग कुछ कहता है, दूसरा विभाग कुछ। इसके अतिरिक्त सांख्यिकी विशेषज्ञ चाहता है कि उसकी ही तृती

बोले और सभी अर्थशास्त्रीय खोज उसके अन्तर्गत आ जाए ।

आँकड़ों के फल — सारित्रिक्क आँकड़ों ही नहीं वरन् सभी आँकड़ों के सम्बन्ध में यह भी कहना अनुचित न होगा कि उन आँकड़ों का हम को लाभ तभी प्राप्त होता है जब हम बुद्धि और तर्क द्वारा उनका विश्लेषण और अध्ययन करें । यह दोष इतना महत्त्वपूर्ण नहीं है जितनी यह आशंका कि गणित-प्रेमी उन शक्तियों को भूल सकते हैं जिनको गणित द्वारा मापा नहीं जा सकता ।

अर्थशास्त्र और आँकड़े

अर्थशास्त्रीय सिद्धान्तों के विकास पर प्रभाव डालने वाली तीन शक्तियों का उल्लेख वाञ्छनीय है—

(अ) आत्म-प्रेरणा से जनित विचार ।

(ब) अमात्रिक गुणात्मक (Qualitative) तथ्य जो यथार्थ जगत के अध्ययन से प्राप्त होते हैं ।

(स) मात्रिक (Quantitative) तथ्य अथवा आँकड़े ।

हम सैद्धान्तिक तथा व्यवहारिक समस्याओं को सुलझाते समय इन तीनों के सम्मिश्रण से लाभ उठाते हैं, यद्यपि यह विवादास्पद है कि सम्मिश्रण कैसे तथा कहाँ तक उचित है । आजकल मात्रिक तथ्यों पर विशेष जोर डाला जाता है क्योंकि उनके आधार पर गणितात्मक अध्ययन सम्भव है और गणितात्मक अध्ययन वैज्ञानिक समझा जाता है ।

सही आँकड़ों का महत्त्व—आँकड़े सही हो—ऐसा सभी चाहते हैं यद्यपि आँकड़ों का अन्तिम महत्त्व उनके सही होने पर ही नहीं निर्भर करता । उनका महत्त्व इस पर भी निर्भर करता है कि वे किस उद्देश्य से सकलित किये गए हैं, वे किस प्रकार दूसरे आँकड़ों के साथ-साथ जोड़े गये हैं, किन गणितात्मक साधनों से और कितनी गणित-क्रियाएँ उन पर की गई हैं ।

ये सब बातें इसलिये अधिक महत्त्वपूर्ण हैं क्योंकि आजकल गणितात्मक क्रियाएँ बहुमूल्य, दुर्लभ तथा अन्य क्षेत्रों में भी अत्यावश्यक विद्युत्-चालित मशीनों पर की जाती हैं और एक-एक अध्ययन में हफ्तों, महीनों लग जाते हैं । इतनी मेहनत—इतना सामाजिक त्याग अकारण चला जाएगा यदि आँकड़े सही नहीं हैं अथवा यदि अध्ययन का आधार गलत है ।

अतः यह अध्ययन करना महत्त्वपूर्ण है कि यह वर्तमान आँकड़े कहाँ तक सही हैं ।

ऐसे अध्ययन के आधार पर ही हम अधिक उचित रूप से यह निश्चय कर सकते हैं कि आँकड़ों के सकलन की भावी योजनाएँ क्या हों । आँकड़ों के सही होने की सीमा जानकर हम को यह ज्ञान होता है कि उनके आधार पर किये अध्ययन कहाँ तक ठीक है ।

पूर्व विचार तथा नियोजन का महत्त्व—यह ठीक है कि व्यवहार जगत के आँकड़ों के सही होने से सम्बन्धित विश्लेषण करने के अतिरिक्त निगमन विधि द्वारा यह निश्चित किया जा सकता है कि किसी अध्ययन हेतु कैसे (या कौनसे) आँकड़े

एकत्रित किये जाये। एक सीमा तक यह भी ठीक है कि हम पूर्व विचार के आधार पर ऐसे वर्ग बना सकते हैं और उन्हें सभी विभागों (या देशों) में प्रचलित कर सकते जिससे सभी स्रोतों से प्राप्त होने वाले आँकड़ों का प्रमाणीकरण रहे।

परन्तु कौनसे आँकड़े एकत्र होकर आयेगे और किस तथ्य सम्बन्धी आँकड़े किसी वर्ग विशेष में रखे जायेंगे यह इस पर निर्भर रहेगा कि सकलनकर्त्ता (अन्वेषक) और तथ्य देने वाले कहाँ तक आदेशों, प्रश्नों, परिभाषाओं और वर्गों को समझे हैं, कहाँ तक वे उत्तर दे सके हैं और कितनी तत्परता, लगन और क्षमता से उन्होंने अपना कर्तव्य निबाहा है।

केवल पूर्वदिशों और वर्गीकरण पर ही आँकड़ों का सही होना निर्भर नहीं है, यद्यपि पूर्वदिश और वर्गीकरण अति महत्त्वपूर्ण है। अतः सकलित आँकड़ों के साधन सम्बन्धी अध्ययन करना वाछनीय और आवश्यक है।

समाजशास्त्र की विशेष कठिनाई—अर्थशास्त्र तथा समाजशास्त्र के क्षेत्र में आँकड़ों में गैर होने से सम्बन्धित खोज-बीन कम होती है। आँकड़ों पर अर्थशास्त्र के विद्यार्थी और जनता का विश्वास जल्दी जमता है। परन्तु अधिकतर जब उनके अभाव-अनुभव आँकड़ों से मेल नहीं खाते अथवा जब भिन्न मन्त्री बेकारी के भिन्न-भिन्न आँकड़े पेश करते हैं तो वे आश्चर्य, अविश्वास या कर्तव्यविमूढता की स्थिति में आ जाते हैं। यह सम्भव है कि कृषि विभाग के अधिकारी को ज्ञात हो कि उसके अनुमान और सांख्यिकीय विभाग के अनुमान में क्यो अन्तर है परन्तु फिर भी वह हर एक उल्लिखित आँकड़े के स्रोत का पता नहीं लगा सकता (या तुरन्त सरलता से नहीं जान सकता)। फलतः वह भी गलतफहमी में पड़ जाएगा। अतः इस स्थिति को सुधारना अत्यन्त आवश्यक है।

सामाजिक क्षेत्रों में, विशेषतः समाजशास्त्र में, आंकिक अध्ययन अभी प्रारम्भिक अवस्था में है। अर्थशास्त्र के क्षेत्र में स्थिति कुछ अच्छी है। परन्तु एकत्रित आँकड़ों के सही होने की सीमा और गलतियों को प्रगट करने की आदत कम है। छोटे-मोटे अध्ययन और डि० फिल० की थीसिस को छोड़िये, राज्य द्वारा सकलित आँकड़ों और उन पर आधारित अध्ययन में भी गलतियों को स्पष्ट नहीं किया जाता। लगता तो ऐसा भी है कि ऐसे अवसर कम नहीं हैं जब जान-बूझकर अस्पष्टता को अपनाया जाता है।

गलतियों के प्रकार—गलतियाँ दो प्रकार से पैदा होती हैं—प्रथम, तथ्य को आँकड़ों में गलती; द्वितीय, आँकड़ों के उनके सही रूप में न प्रस्तुत करने की गलती। उदाहरणार्थ, यदि कोई सज्जन कहे कि भारत की राष्ट्रीय आय १०,५७,२३,४८१ हजार रुपये है अथवा वे १०,५७२ करोड़ रुपये भी कहे तो उस पर कहाँ तक विश्वास किया जा सकता है। यदि कोई कहे कि पाठक और पाठक के साथियों की औसत वर्तमान आयु २१.५६७ वर्ष है जबकि कुछ में जन्म-तिथि और मास के सम्बन्ध में सन्देह है तो ऐसा कथन कहाँ तक उचित होगा? कानपुर मिल मजदूरों के रहन-सहन सूचकांक में ०.१ प्रतिशत का परिवर्तन कहाँ तक सही कहा जा सकता है?

मौसरे भाई और मार्ग-प्रदर्शक—सरकारी तथा गैर-सरकारी दोनों स्रोतों से

आँकड़े हमारे सामने आते हैं। गैर-सरकारी सस्थाओं से आँकड़े सरकारी विभागों में भेजे जाते हैं। सरकारी क्षेत्रों से वित्तीय अनुदान और व्यय गैर-सरकारी सस्थाओं को प्राप्त होते हैं। यदि सरकारी विभाग गैर-सरकारी आँकड़ों पर सन्देह करें और विशेष प्रश्न पूछें अथवा यदि गैर-सरकारी सस्थाएँ सरकारी विभाग के आँकड़ों की असदिग्धता पर आघात करें तो सम्भव है कि आपस में असहयोग आरम्भ हो और एक ओर से आँकड़े सकलन करने में सहयोग न मिले तथा दूसरी ओर से वित्तीय लगाम खींच ली जाये। अतः 'तू न मेरी कह, न मैं तेरी'। जनता को दोनों बुद्ध बनाते चलो।

ये अध्ययन, आँकड़ों का यह सकलन और प्रकाशन विद्वान् अर्थशास्त्रियों और अकशास्त्रियों के योग से चलता है। अतः मूलतः यह अनिवार्य है कि ये विद्वान् लोग बिना गलतियों की सीमा बताये, आँकड़ों को प्रस्तुत करता बन्द कर दें। वे ऊपर वालों को समझाये कि आँकड़ों में गलतियाँ तो अनिवार्य हैं। उन्हें बताना और मानना उचित तथा हितकर है।

गलतियों को मानकर जनता का विश्वास प्राप्त करना दुष्कर नहीं सरल ही बन जाएगा। भविष्य की दृष्टि से भी, जनता का सहयोग इस पर निर्भर रहता है कि उसकी पूर्व-प्रकाशित आँकड़ों के सम्बन्ध में क्या धारणा है। नगरों की आर्थिक समीक्षा से सम्बन्धित खोज के बीच अन्वेषकों को इस बात का बहुत काफी अनुभव हुआ है। जनता ने कहा है—कुछ भी लिख ले, साहब। यह तो राजसी मेला है। आप लिख ले और अपनी रोजी कमाये। यह सब तो सरकारी खिलवाड़ है।

वर्तमान समय में यंत्रों के द्वारा सांख्यिकीय अनुगणन करना वाछनीय समझा जाता है। बड़े-बड़े विद्युत्-चालित अनुगणन यन्त्र बनाये जा रहे हैं। अनुगणन के सैद्धान्तिक आधार भी विस्तृत किए जा रहे हैं। फलतः सही आँकड़ों को प्राप्त करने एवं उनकी त्रुटियाँ जानने का महत्त्व बढ़ता जाता है।

नीचे हम अनुगणन-यंत्र और गलतियों के सम्बन्ध पर प्रकाश डालेंगे।

अनुगणन-यन्त्र तथा गलतियाँ—अर्थशास्त्री एवं आँकड़ाशास्त्री सदैव व्यवहारिक स्थितियों में अनुगणन-प्रयास करते हैं। अर्थशास्त्री अपनी सैद्धान्तिक व्याख्या इस प्रकार गणित-समीकरणों के रूप में रखते हैं कि वस्तु-स्थिति को समझ सकें। उदाहरणार्थ वालरा (Walras) एवं पेरैटो ने सामान्य आर्थिक सतुलन का समीकरणों द्वारा विश्लेषण करने की चेष्टा की। पेरैटो ने तो एक स्थल पर लिखा था कि १०० व्यक्ति एवं ७०० वस्तुओं की सतुलन-स्थिति को व्यक्त करने के लिए ७०,६५६ समीकरणों की आवश्यकता पड़ेगी। अस्तु। आँकड़ाशास्त्री एकत्रित आँकड़ों के आधार पर ऐसे गणितीय (सैद्धान्तिक) सम्बन्ध ढूँढ़ निकालने की चेष्टा करते हैं जिससे व्यवहारिक स्थिति की पूर्ण व्याख्या की जा सके। इन प्रयत्नों में समीकरणों को हल करने की कठिन समस्या आती है। इसका उपाय आधुनिक अनुगणन-यंत्र (यथा, विद्युतीय कम्प्यूटर) है जिनके कारण अपेक्षाकृत कम व्यय एवं कम समय लगता है। फिर भी, क्योंकि इन यंत्रों का व्यय अधिक होता है अतः इनका उपयोग बड़ी मात्रा के अनुगणनों के लिए ही विशेष उपयुक्त है और यह आवश्यक है कि आँकड़े और अनुगणन-आधार की सत्यता अधिक तीव्र हो। यदि सैद्धान्तिक सम्बन्ध गलत है अथवा आँकड़े सही नहीं हैं

तो अनुगणन-व्यय व्यर्थ जाएगा।

अनुगणन के नवीन और गूढ़ तरीको के आविष्कार के फलस्वरूप इस बात का खतरा अधिक है कि जहाँ आँकड़े सही नहीं हैं वहाँ भी आकर्षणवश ऐसे उपायो का प्रयोग किया जाए। उदाहरणार्थ, बहुधा काल-सारिणियो (Time Series) के आँकड़े सन्देहात्मक होते हैं और यह निश्चयपूर्वक नहीं कहा जा सकता कि उनमें ऋतु-चक्र (Seasonal Cycles) उपस्थित हैं। ऐसी स्थिति में गूढ़ तरीको द्वारा काल-सारिणी में से ऋतु-चक्रांश (Seasonal Cycle-component) का पृथक्करण समय और साधन को बरबाद करने के सदृश है। ऐसी स्थिति में यह कही अच्छा होगा कि आधारभूत आँकड़ों को सुधारा जाए।

मॉडल स्वरूप

आगत-निर्गत विश्लेषण, ऐकिक आयोजन, अन्तर-उद्योग सम्बन्ध आदि का ज्ञान प्राप्त करने के लिए अधिकतर मैट्रिक्स-व्यस्तन (Matrix inversion) करना पड़ता है। तत्प्रेतु यथार्थ जगत की स्थिति को विशेष समीकरण-सम्बन्ध द्वारा निर्देशित करते हैं। यथा, हम कह सकते हैं कि चीनी उत्पादन की मात्रा का अन्य उद्योगों के उत्पादन से निम्नांकित सम्बन्ध है।

$$\text{उत्पादन} = \text{अ लोहा} + \text{ब गन्ना} + \text{स.रसायन पदार्थ}$$

$$\text{अथवा, } \text{उ} = \text{अ ल} + \text{ब ग} + \text{स.र,}$$

यहाँ उ=चीनी की मात्रा ल=लोहे की मात्रा, ग=गन्ना की मात्रा तथा र=रसायन पदार्थ की मात्रा। कोई अन्य व्यक्ति कह सकता है कि निम्नलिखित सम्बन्ध भी उपयुक्त है —

$$\text{उ} = \text{अ ल}^2 + \text{ब ग} + \text{स } \sqrt{\text{र}}$$

$$\text{उ} = \text{अ.ल} + \text{ब ग}^{1.5} + \text{स र}$$

$$\text{उ} = \text{अ ल}^2 \text{ ग } \sqrt{\text{र}}$$

ये चीनी उत्पादन के मॉडल हुए। उनके सम्बन्ध में गलती होने से सभी अनुगणन-व्यय एवं समय व्यर्थ जाएगा। कुछ भी हो इतना तो स्पष्ट है कि ऐसे मॉडल बहुत सी बातों का ध्यान छोड़कर सरलता एवं आदर्श स्थिति के दृष्टिकोण से लिखे जाएँगे और इसी कारण ऐसे मॉडल में त्रुटि का होना अनिवार्य है।

आँकड़ों की त्रुटियाँ—यदि मॉडल को सही मान ले अर्थात् यह मान ले कि कोई भी कारण-शक्ति (Causal Factor) छूटा नहीं है तब भी ल, ग, र आदि की मात्राओं का ज्ञान खोज अथवा एकत्रित आँकड़ों के आधार पर करना ही पड़ेगा। अन्यथा समीकरण के गुणकों (अ, ब तथा स) के हल नहीं निकल पायेंगे। उक्त आँकड़ों को एकत्र करने की त्रुटियाँ हमारे अनुगणन की वाछनीयता में बाधक सिद्ध होगी।

अनुगणन-यन्त्रों का उपयोग करने के लिए निर्धारित मॉडल को ऐकिक स्तरीय सम्बन्ध (Linear Form) के रूप में रखना पड़ता है। जहाँ मॉडल में अभिसारी को (Convergent) क्रिया निहित होती है उसको किसी तल (Level) पर इस प्रकार अवरोद्ध करना पड़ता है कि सन्निकृष्ट हल सन्तोषजनक कहे जा सकें। अन्य शब्दों में अनुगणन विधि की विशेषता के कारण जो सन्निकर्षण (Appropriations) करने पड़ते

है वे भी त्रुटि के बायस बनते हैं। जहाँ इनकी सख्या कतिपय होती है वहाँ इस त्रुटि का महत्व सरलता से समझ में आता है। स्पष्टतया एक सरल अर्थशास्त्रीय सम्बन्ध जटिल अर्थशास्त्रीय स्थिति का प्रतिनिधित्व नहीं कर सकता है।

कभी-कभी आंशिक अवक समीकरणों (Partial Differential Equations) को आंशिक अन्तर-समीकरणों (Partial Difference Equations) के रूप में रखते हैं। ऐसी स्थिति में यहाँ खोज करना अति आवश्यक हो उठता है कि आँकड़ों की त्रुटि के कारण मॉडलीय समीकरण नवीन रूप में भी कहाँ तक सही या स्थायी बने रहेंगे। यदि रहे कि आँकड़ों की त्रुटि के कारण प्रारम्भिक मॉडल के स्थायित्व की खोज करना ही होगा। परन्तु यदि त्रुटि का उक्त मॉडल पर प्रभाव न पड़े, तब भी यह पता लगाना पड़ेगा कि कहीं नए (यथा, आंशिक अन्तर) समीकरण के रूप में स्थिरता (Stability) भग्न तो नहीं होती। ऐकिक आयोजन में यह अति महत्वपूर्ण है।

यन्त्र की सीमित सामर्थ्य—अन्त में यन्त्र यन्त्र ही है। उसके संचालन-क्षमता की सीमाएँ हैं। चलते-चलते कोई पुरजा उचित से कम या अधिक चला तो अनुगणन निष्कर्ष बदल जाएँगे। इन यन्त्रों की अनुगणन त्रुटियों के दो रूप हैं। प्रथम, गणितीय-स्थिति के अनुरूप यन्त्र के भागों का निर्माण करने में त्रुटि रह सकती है। द्वितीय, कुछ यन्त्रों (यथा, डिजिटल यन्त्र) में अनुगणन होते समय कुछ अको को अगली दहाई तक ही लेते हैं। यथा, 215×32 का गुणनफल निकालते समय यह सम्भव है कि मशीन 220×30 का गुणनफल (अर्थात्, ६,६००) दे। ऐसी स्थिति में इस निष्कर्ष एवं सत्य निष्कर्ष में ८० का अन्तर हो जायगा। यदि ऐसा सन्निकर्षण कतिपय बार यन्त्र के अन्दर स्वमेव हो तो अन्तिम निष्कर्ष की उपादेयता समझते समय तत्सम्बन्धी त्रुटि का महत्व बढ़ जाएगा। आगत-निर्गत विश्लेषण में (जहाँ भी दस से अधिक क्षैतिज स्तर (Row) एवं कालम वाले मैट्रिक्स उलटने पड़ते हैं) उक्त त्रुटि अवश्य उठेगी। यह तो मानी हुई बात है कि निकट भविष्य में आगत-निरागत सम्बन्धी मैट्रिक्स सौ दो सौ स्तर वाले होंगे।

अर्थशास्त्र एवं सांख्यिकी के विद्यार्थी को यह जानना आवश्यक है कि किन्हीं भी आँकड़ों पर आधारित समीकरणों के सही हल महत्वपूर्ण होते हैं। कभी-कभी आँकड़ों की तनिक-सी गलती हल पर कितना भयावह प्रभाव डाल सकती है इसका एक उदाहरण नीचे के दो समीकरणों के हल से स्पष्ट है :—

$$y - l = 2$$

$$y - 1001 \text{ ल} = 1$$

$$\therefore y = 1002, \text{ ल} = 1000$$

परन्तु यदि दूसरे समीकरण में ल का गुणक 1004 हो जाए अर्थात्

$$y - 1004 \text{ ल} = 1$$

तो हल निम्नांकित होगा —

$$y = 202, \text{ ल} = 200$$

प्रोफेसर वीनर (Wiener) ने सत्य ही लिखा है कि आधुनिक जटिल अनु-

गणन-यन्त्रों की त्रुटियों से बचने के लिए कम नहीं वरन् अधिक विद्वान् गणित-विशेषज्ञों की आवश्यकता है। यथार्थ में सैद्धान्तिक विश्लेषण तथा व्यवहारिक प्रयोग (Applications) जितने व्याप्त (Comprehensive) होते जाते हैं, उतना ही अनुगणन-रीति तथा निष्कर्ष का अर्थ सदेहात्मक बनता है और शोधकार्य करने वाले की निरन्तर खोजबीन अधिक आवश्यक हो उठती है। चाल-क्रीडा, आगत-निरागत एवं ऐकिक आयोजन सम्बन्धी अर्थशास्त्रीय समस्याओं के सम्बन्ध में उपर्युक्त विचार अति लागू होते हैं क्योंकि उनमें यान्त्रिक-अनुगणन अनिवार्य है।

अध्याय ५

अर्थमिति

एडम स्मिथ, रिकार्डो एव मार्शल भी आर्थिक मॉडल की बात सोचते थे। परन्तु उनके विचार अधिकांशतः गुणात्मक थे तथा वैयक्तिक एव सामाजिक हित सम्बन्धी सिद्धान्तों में कोई विशेष अन्तर नहीं माना जाता था। कानातर पैरेटो, वालरा, वीज़र, कूर्नो, एज़वर्थ तथा बोले ने अर्थशास्त्र की गणितात्मक (मात्रिक) व्याख्या की। गणितात्मक अर्थशास्त्र के अतर्गत विशिष्ट उपपत्तियों एव परिकल्पनाओं के आधार पर गणितात्मक सम्बन्ध लिखे जाते हैं तथा निष्कर्ष निकाले जाते हैं। उदाहरणार्थ, हम कहते हैं कि यदि कुल उत्पादन लागत तथा बाजार-मूल्य समीकरण निम्नांकित हो तो अधिकतम लाभ के ध्येय को मानकर हम कह सकते हैं कि उत्पादन क्या होगा :—

$$\text{कुल लागत} = \text{अ य}^2 + \text{ब य} + \text{स}$$

$$\text{मूल्य} = -\text{क य} + \text{ख}$$

यहाँ 'य' उत्पादन है तथा अ, ब, स, क, ख गुणक हैं। अतः

$$य = \frac{\text{ख} - \text{ब}}{2(\text{अ} + \text{क})}$$

किसी भी उत्पादन अथवा उद्योग में जहाँ ये मान्यताएँ सही होंगी, उत्पादन उपयुक्त समीकरण द्वारा जाना जा सकता है।

इसी प्रकार उत्पादन एव उत्पादन साधनों के सम्बन्ध के बारे में गणितात्मक अर्थशास्त्र के अतर्गत हम कहते हैं कि यदि

$$य = \text{अ.प}^{\text{ब}} \text{अ}^{(1-\text{ब})}$$

जहाँ $य$ = उत्पादन, $प$ = पूँजी तथा अ = श्रम और अ एवं ब गुणक हैं, तो

$$\text{कुल लागत} = \text{म}_1 प + \text{म}_2 \text{अ}$$

जहाँ म_1 = पूँजी का मूल्य तथा म_2 = श्रम का मूल्य अर्थात् मजदूरी है। निम्नतम लागत के आधार पर गणितात्मक अर्थशास्त्री यह निष्कर्ष निकालता है कि यदि प्रत्येक उत्पादन के साधन को सीमान्त उत्पादकता के बराबर मूल्य दिया जाए तो सारा उत्पादन, लागत चुकाने में खर्च हो जाएगा —

$$\text{म}_1 = \text{पूँजी की सीमान्त उत्पादकता} = \frac{\text{ब य}}{\text{प}}$$

$$\text{म}_2 = \text{श्रम की सीमान्त उत्पादकता} = \frac{(1-\text{ब}) य}{\text{अ}}$$

$$\therefore \text{कुल लागत} = \text{म}_1 प + \text{म}_2 \text{अ} = \text{ब य} + (1-\text{ब}) य = य$$

कभी-कभी तो गणितात्मक अर्थशास्त्री यह भी नहीं करता था। वह केवल गणितात्मक सम्बन्ध लिखकर यह बतला देता था कि “अज्ञात चरो” की जितनी सख्या है उतने ही समीकरण भी है। अतः यदि व्यवहार में आवश्यकता हो तो समीकरण हल किए जा सकते हैं।

अर्थशास्त्री, और कालान्तर गणितात्मक अर्थशास्त्री का ध्येय सार्वभौमिक तथा सर्वकालीन अर्थशास्त्रीय सत्य को खोज निकालना था। वे अपनी व्याख्या को ऐसा रूप देना चाहते थे कि वास्तविक घटनाओं को भी समझाया जा सके। यथार्थता की भिन्नता के कारण ‘सत्य’ एवं ‘यथार्थ’ जगत की व्याख्या में तारतम्य नहीं बैठ पाता था। ऐसी परिस्थिति में सांख्यिकी-विशेषज्ञों ने व्यवहारिक कदम उठाए। उपलब्ध (एकत्रित) आँकड़ों के आधार पर उन्होंने अर्थशास्त्रीय सम्बन्धों के रूप (अर्थात् समीकरण) एवं उनके गुणों का निर्णय करने का प्रयत्न आरम्भ किया। हेनरी मूर (Henry L. Moore) ने निम्नतम वर्ग पद्धति (Least Square Method) द्वारा श्रम की माँग रेखा निर्धारित करने की चेष्टा की। डगलस (Paul H. Douglas), तथा कॉब (C W Cobb) ने विशेष उत्पादन फंक्शन (Production Function) मानकर उत्पादन एवं वितरण की सीमांत सिद्धान्तों (Marginal Theories) की जाँच आरम्भ की। हेनरी शूल्ज (Henry Schultz) ने मांस एवं चीनी की माँग सम्बन्धी समीकरण निकाले। इससे पहले फिशर (Living Fisher) ने द्रव्य की क्रय-शक्ति सम्बन्धी सिद्धान्तों को आँकड़ों के आधार पर बल प्रदान करने की चेष्टा की थी।

अमरीका में डेविस (Harold T. Davis) तथा चार्ल्स रूस (Charles F. Roos) ने कतिपय सांख्यिकीय सम्बन्धों को स्थापित किया। यूरोप में रैग्नर फ्रिश (Ragnar Frisch) तथा टिन्बरजेन (Jan Tinbergen) ने क्रमशः सीमांत उपयोगिता मापन तथा व्यापार-चक्र सिद्धान्तों की आँकड़ों के आधार पर समीक्षा करके एक नवीन सञ्जायुक्त अर्थशास्त्रीय विश्लेषण की पृष्ठभूमि तैयार कर दी। इस विश्लेषण-पद्धति का नाम अर्थमिति (Econometrics) पड़ा।

सन् १९३० में अर्थमिति समिति (Econometric Society) अमरीका में स्थापित की गई तथा सन् १९३३ में इक्नोमेट्रिका शीर्षक त्रैमासिक पत्र निकलना आरम्भ हुआ। तब से अर्थमिति का विकास निरन्तर हो रहा है। साधारणतया कोई नवीन विश्लेषण पद्धति निकलने पर उसका व्यवहारिक उपयोग अधिक होने लगता है और उस पद्धति के सैद्धान्तिक पहलुओं को सुधारने का कार्य धीमा पड़ जाता है। परन्तु अर्थमिति विकास के दूसरे चरण में भी शोधकों ने अधिक ध्यान सैद्धान्तिक पक्ष पर ही दिया है। किसी व्यावहारिक समस्या का अर्थमितीय विश्लेषण करते समय सिद्धान्त परिमार्जन तथा परिवर्द्धन ही अधिक श्रेयस्कर समझा गया।

अर्थमितीय अध्ययन अथवा अर्थशास्त्र में सांख्यिकी के प्रयोग करने वालों में यह प्रवृत्ति प्रकट हो सकती थी कि वे अर्थशास्त्री को सारी जिम्मेदारियों से मुक्त कर सकते हैं। उदाहरणार्थ, सांख्यिकिज्ञ कह सकता था कि वह यथार्थ जगत के आँकड़ों के आधार पर यह निर्णय कर लेगा कि—

(१) उत्पादन तथा उत्पादन साधनों के सम्बन्ध का क्या रूप है—

(1) उत्पादन = अ + ब प + स प^२ + क अ + ख अ^३

(11) उत्पादन = अ प^ब अ (१-ब)

(111) उत्पादन = अ पूँजी + ब श्रम + स प्राविधि ।

(२) उत्पादन सम्बन्ध में किन साधनों को स्थान दिया जाए ?

(३) उत्पादन सम्बन्ध के गुणक—(अ, ब, स, आदि) निर्णय करने की कसौटी क्या हो ?

(४) कौनसा सम्बन्ध सर्वोत्तम है ?

(५) सम्बन्ध के आधार पर निर्णीत गुणक—मान (Value of coefficients) का परास (Range) या विचलन क्या होगा ?

(६) सम्बन्ध के आधार पर किये गए किसी भावी मान (Forecasted Value) का विचलन (Variation or deviation) क्या होगा ?

(७) क्या कालांतर (After some time) उत्पादन-सम्बन्ध (समीकरण) में परिवर्तन करना वाछनीय है ?

परन्तु सांख्यिकीय और अर्थमितिज्ञ ने यह गलती नहीं की। वे समझते हैं कि निगमन विधि (Deductive Method) के बिना आगमन-विधि पूर्णतया सत्य को प्रकाश में लाने की क्षमता नहीं रखती है। उत्पादन समीकरण के रूप के सम्बन्ध में निगमन विधि अतः कल्पना (Imagination) की शरण लेनी ही पड़ेगी। विज्ञान में भी कल्पना का महत्त्वपूर्ण स्थान है। कल्पना एवं अनुगणन-मुविधा को ध्यान में रख कर समय समय पर अर्थमितिज्ञों ने उपरोक्त सातों प्रकार के प्रयत्न किये हैं। तथापि यह सत्य है कि अर्थमितिज्ञ अर्थशास्त्री का सहारा ढूँढता है। अर्थशास्त्री ही अर्थशास्त्र सम्बन्धी सिद्धान्तों के बारे में भली भौति सोच सकता है। सिद्धान्तों तक पहुँचने के लिये उसकी कल्पना ही सार्थक होती है। अर्थशास्त्रीय सिद्धान्तों को व्यवहारिक मात्रिक परिधान पहिराने के लिये अर्थमितिज्ञ सिद्धान्त के ऐसे आर्थिक मॉडल बनाता है कि समीकरण की अचर राशियों (Constants) का अनुगणन किया जा सके। तत्पश्चात् सांख्यिकीय सिद्धान्तों की सहायता से अचर राशियों का मान निकालते हैं। इस प्रकार अर्थमितिज्ञ अर्थशास्त्रीय सिद्धान्तों की सत्यता जाँचने में सहायक होता है। निस्संदेह अर्थमितीय शोधकार्य के कारण प्रवैगिक तथा स्थैतिक अर्थशास्त्र का सम्बन्ध अधिक दृढ़ बना है। स्थैतिक दशा प्रवैगिक स्थिति की अन्तिम दशा बन जाती है। तथापि अर्थमितिज्ञ यह मानता है कि सामाजिक व्यवहार (Social Behaviour) अति जटिल है और कुछ (सीमित) चरों के आधार पर बनाए सिद्धान्त तथा मॉडल^१ में उक्त व्यवहार को पूर्णतया नहीं समेटा जा सकता है। अतः अर्थमितिज्ञ प्रत्येक समीकरण में एक विभ्रम राशि (Error Term) रख देते हैं। पीछे एक गणितात्मक सम्बन्ध का उल्लेख आया था यथार्थतया वह भी सही नहीं है।^२

मूल्य = —अ मॉर्ग + ब

अर्थमितिज्ञ इसके स्थान पर लिखेगा—

मूल्य = —अ माँग + ब + u

‘u’ विभ्रम राशि है।

इसके अतिरिक्त व्यवहार में माँग तथा मूल्य के आँकड़े सही नहीं होते हैं।^१ इस कारण भी अनुगणन में विभ्रम का उदय होता है।

अर्थमिति ऐतिहासिक अध्ययन का एक ढंग है। अर्थशास्त्र में नियंत्रित प्रयोग (Controlled Experiments) तो हो नहीं सकते हैं। सामाजिक व्यवहार परिवर्तन-शील है। केवल व्यवहार सम्बन्धी ऐतिहासिक (भूतकालीन) तथ्य ही मिलते हैं और इन्हीं के आधार पर अर्थमितिज्ञ को ऐसे कथन देते रहते हैं जो भविष्य में सत्य उतरे। भविष्यवाणियों न भी करनी हो, तब भी वे अर्थमितीय विश्लेषण द्वारा भूतकालीन घटनाओं के कारण और गति पर मनोहर प्रकाश डाल सकते हैं।

समीकरण चुनाव (Identification)

पीछे हम जिन सात समस्याओं का उल्लेख कर आए हैं उन पर विशेष प्रकाश डालने से अर्थमितिज्ञ की अध्ययन-प्रणाली अधिक स्पष्ट हो जायेगी।

साधारणतया कल्पना के आधार पर आर्थिक सिद्धान्तों का उदय होता है। और इन सिद्धान्तों के फलस्वरूप कई पूर्व-सिद्धान्तों (Hypotheses) का उदय होता है। अर्थशास्त्री कहता है कि मजदूरी सीमान्त उत्पादकता के बराबर है। परन्तु हम कह सकते हैं कि उत्पादन (अतः उत्पादकता) पूँजी, कच्चे माल तथा श्रम की मात्रा पर निर्भर है और यदि विभ्रम राशि (u) जोड़ दे तो,

उत्पादन = f (पूँजी, कच्चा माल, श्रम, u)

अब यह प्रश्न उठता है कि दाहिनी ओर के फक्शन का क्या रूप हो।

दो सम्भव रूप नीचे दिये जाते हैं—

(१) उत्पादन = अ पूँजी + ब कच्चा माल + स श्रम + u

(२) उत्पादन = अ + ब_१ पूँजी + स_१ कच्चा माल + द_१ श्रम
+ ब_२ पूँजी^२ + स_२ कच्चा माल^२ + द_२ श्रम^२
+ ब_३ पूँजी कच्चा माल + स_३ कच्चा माल.श्रम
+ द_३ श्रम. पूँजी + u

(३) उत्पादन = अ. (पूँजी)^ब . (कच्चा माल)^स (श्रम)^द + u

इनमें से कौनसा सम्बन्ध चुना जाय इसका निर्णय करने के बाद कभी-कभी कुछ अचर राशियों की सख्या कम की जा सकती है। उदाहरणार्थ, मान लीजिये मशीन (अर्थात् पूँजी) से आठ घंटे काम लिया जाय और इतनी देर में एक निश्चित अनुपात में कच्चा माल खर्च हो अर्थात् कच्चा माल = ब' पूँजी तो इसकी सहायता से उत्पादन समीकरण को निम्न प्रकार लिखा जा सकता है —

(१) उत्पादन = (अ + ब ब') पूँजी + द श्रम + u

(२) उत्पादन = अ + (ब_१ + स_१ ब') पूँजी + द_१ श्रम
+ (ब_२ + स_२ ब' + ब_३ ब') पूँजी^२ + द_२ श्रम^२
+ (द_३ + स_३ ब') पूँजी श्रम + u

1 Errors of measurement.

(३) उत्पादन = अ + ब'स पूँजी (ब + स) श्रम. द_u

यदि हम दूसरे समीकरण को चुने तो श्रम की सीमान्त उत्पादकता का समीकरण निम्नांकित होगा—

उत्पादकता = द_१ + २ द_२ श्रम + (द_३ + स_३ ब') पूँजी, और क्योंकि वास्तविक मजदूरी = मजदूरी - मूल्य स्तर ।

अतः अर्थशास्त्रीय सिद्धान्त के अनुसार

$$द_१ + २ द_२ श्रम + (द_३ + स_३ ब') पूँजी = \frac{\text{मजदूरी}}{\text{मूल्य}} + v$$

यहाँ v एक विभ्रम राशि है ।

इस प्रकार अर्थमितिज्ञ के अन्तिम सम्बन्ध-समीकरण के कम से कम दो आधार हुए—

(१) प्राविधिक ज्ञान जिनसे प्राविधिक-समीकरण मिलते हैं, यथा, कच्चा माल = ब' पूँजी ।

ब (१) अर्थशास्त्रीय सैद्धान्तिक ज्ञान जिसके आधार पर आचरणीय समीकरण (Behaviour Equation) लिखे जाते हैं। यथा,

(१) सीमान्त आय = सीमान्त लागत

(२) उत्पादकता = वास्तविक मजदूरी

इनके अतिरिक्त दो अन्य प्रकार के समीकरण होते हैं —

(iii) सांस्थिक समीकरण

(iv) पारिभाषिक समीकरण

सांस्थिक समीकरण का आधार वैधानिक, सामाजिक अथवा अन्य सस्थाजनक मान्यताएँ एवं नियम होते हैं। उदाहरणार्थ, यदि भारत सरकार कह दे कि मजदूरी दो रुपए प्रतिदिन से कम नहीं हो सकती तो एक नया सम्बन्ध स्थापित होगा—
मजदूरी < २

पारिभाषिक समीकरण केवल परिभाषाओं के कारण लिखे जाते हैं। उदाहरणार्थ, हम लिखते हैं कि

बचत = विनियोग

यदि परिभाषा के अनुसार बचत आय का वह अंश है, जिसका उपभोग नहीं किया गया ।

किसी अर्थ-व्यवस्था का चित्रण करने के लिए निम्नांकित समीकरण लिखे जा सकते हैं इनमें उपरोक्त चारों प्रकार के समीकरण आ गए हैं —

बचत = विनियोग (पारिभाषिक समीकरण)

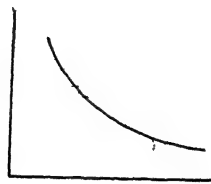
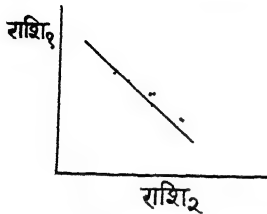
उत्पादन = अ + ब श्रम + स पूँजी (प्राविधिक समीकरण),

बैंक रिजर्व = अ बैंक जमा (सांस्थिक समीकरण)

माँग = अ - ब मूल्य (व्यवहार समीकरण)

इन समीकरण को लिखते समय दो बातों की ओर ध्यान जाता है । प्रथम समीकरण का रूप (या रचना—Structure) क्या हो ? द्वितीय, समीकरण में किन

चर (Variables) को स्थान दिया जाए ? समीकरण के ढाँचे के सम्बन्ध में किसी सीमा तक रेखाचित्र (Graph) से मदद मिल सकती है। यदि रेखाचित्र में



प्रदर्शित बिन्दु एक सीधी रेखा के समान आकृति (चित्र १ अ) बनाते हैं तो राशि_१ तथा राशि_२ में सीधा सम्बन्ध होगा—

$$\text{राशि}_1 = \text{अ राशि}_2$$

अन्यथा (चित्र १ ब) सम्बन्ध वक्रीय होगा, यथा—

$$\text{राशि}_1 = \text{अ} + \text{ब राशि}_2 + \text{स राशि}_2^2$$

इस सम्बन्ध में यह भी ध्यान रखना पड़ता है कि सम्बन्ध इस रूप में हो कि अचर राशियों (Constants) का अनुगणन सुलभ हो। परन्तु मूलभूत कसौटी यह है कि प्रत्येक रचना समीकरण (Structural Equation) स्वतंत्र (autonomous) हो अर्थात् यदि अन्य समीकरण हटा दिए जाएँ तब भी लिखित समीकरण सही हो। उदाहरणार्थ, उत्पादन = अ (यत्र घटे)। इससे पता चलता है कि प्रति घटा मशीन चलाने पर कितना उत्पादन होगा। अब यन्त्र का मूल्य तथा लाभ करने का सिद्धान्त कुछ भी हो, यह सम्बन्ध सही होगा। ... (Structure) के सभी समीकरणों की स्वतंत्रता की सामूहिक कल्पना स्वतंत्रता-गुणक (Coefficient of autonomy) के रूप में की गई है।

राशि-चुनाव (Selection of variables)—जहाँ तक राशियों के चुनने का प्रश्न है, इस सम्बन्ध में गुणक (Correlation Coefficient) निकालकर कुछ सहायता मिल सकती है। मान लीजिए कि हम गेहूँ के माँग की व्याख्या कर रहे हैं और सिद्धान्ततः सोचते हैं कि—

गेहूँ की माँग = f (मूल्य, वैयक्तिक राष्ट्रीय आय, चावल का मूल्य)

अब यदि गेहूँ की माँग तथा मूल्य का सम्बन्ध गुणक ०.८ है, गेहूँ की माँग एवं चावल के मूल्य का, ०.२ तथा वैयक्तिक राष्ट्रीय आय के साथ गुणक ०.७ है तो अर्थ-मितिज्ञ चावल के मूल्य का ध्यान छोड़कर निम्नलिखित समीकरण बना सकता है—

$$\text{माँग} = \text{अ} + \text{ब मूल्य} + \text{स आय} + \text{द समय} + \text{u}$$

यहाँ u विभ्रम-राशि है। आय^१ का अर्थ है कि पिछले पक्ष की आय। यदि पक्ष को एक मास मान ले तो हम कह सकते हैं कि पिछले माह की आय (जो इस माह के आरम्भ में प्राप्त हुई) को आय_१ से दर्शित किया जायगा। इस प्रकार के समीकरण लिखने के सम्बन्ध में निम्नलिखित मान्यताएँ (assumptions) निहित अथवा धारणाएँ हैं—

(१) ~~जिन~~ हेतु-राशियों (Causal factors) को समीकरण में स्थान नहीं दिया गया है उनका प्रभाव (i) नग्नप्राय तथा दैविक (accidental) है, अथवा (ii) प्रयुक्त आँकड़ों पर था ~~हो~~ नहीं, अथवा (iii) काल-राशि (अर्थात् समय) में प्रत्यक्ष प्रतिबिम्बित है। इस अन्तिम बात को ही लेकर अधिकतर समय को समी-

करण के दाहिनी ओर स्थान दिया जाता है ।

(२) जो कारण-राशियाँ समीकरण में आई हैं उनका प्रभाव गणितात्मक (अधिकतर ऐकिक—Linear) रूप से पड़ता है जैसा ऊपर के समीकरण में दिखाया गया है ।

(३) जो काल-अन्तर (Time-lag) है, वे मालूम हैं । इन्हें मालूम करने के लिये भी सांख्यिकीय क्रम-सहसम्बन्ध गुणक (Serial Correlation Coefficient) तथा साधारण सहसम्बन्ध गुणक का सहारा लिया जा सकता है । उपरोक्त उदाहरण में मान लीजिये हम गेहूँ की माँग का सहसम्बन्ध गुणक वर्तमान आय, पिछले पक्ष की आय तथा दो पक्ष-पूर्व की आय से अलग-अलग निकालते और वे क्रमशः ०.२, ०.८, ०.३ होते तो अर्थमितिज्ञ यही निष्कर्ष निकालेगा कि पिछले पक्ष की आय को ही समीकरण में स्थान देना चाहिए क्योंकि उसका सहसम्बन्ध गुणक सर्वाधिक (०.८) है ।

(४) कुछ विशेष निर्भरता-गुणको (Regression Coefficients) के चिह्न (signs) तथा मान-क्षेत्र (Interval of value) पहले से ज्ञात है । यथा, हम कह सकते हैं कि उपरोक्त सम्बन्ध में 'ब' ऋणात्मक होगा, क्योंकि मूल्य बढ़ने पर माँग घटती है । इसी प्रकार यदि हम वर्तमान आय को पिछली आय द्वारा प्रभावित मानें तो हम लिख सकते हैं कि

$$\text{उपभोग}_k = \text{अ आय}_{k-1} + u$$

यहाँ 'अ' का चिह्न धनात्मक होगा और 'अ' का मान '१' से कम होगा क्योंकि प्रत्येक व्यक्ति अपनी पूर्ण आय को उपभोग पर नहीं व्यय करता है ।

अनुगणन समस्या—कारण-राशियों के चुनाव के सम्बन्ध में यह भी ज्ञातव्य है कि राशि ऐसी हो कि उसका मापन किया जा सके । उदाहरणार्थ, 'माँग' की परिभाषा होगी "निश्चित-काल पक्ष में विक्रय की मात्रा" । मूल्य की परिभाषा स्वरूप हम कह सकते हैं कि यह उक्त पक्ष में प्रचलित "औसत मूल्य" है । मूल्य की इस परिभाषा में निहित समस्या सरल नहीं है । यदि निश्चित-काल पक्ष की बात न होती, तब भी यह प्रश्न उठता कि विभिन्न विक्रेताओं द्वारा लिये विभिन्न मूल्यों का किस प्रकार का औसत लिया जाए ।

यह समस्या उस समय अधिक जटिल होती है जब हम किसी समष्टिभावी चर (Macro-variable) को मापना चाहते हैं और तत्पश्चात् अन्वी-स्तरीय आँकड़े (Micro Data) उपलब्ध नहीं होते हैं । उदाहरणार्थ, यदि कोई समीकरण है—

$$\text{Log माँग} = \text{अ Log मूल्य} + u$$

और यदि दस विक्रेता हो एवं प्रत्येक विक्रेता के मूल्य तथा माँग के आँकड़े ज्ञात हो तब तो सब को मिला कर हम कह सकते हैं कि

$$\Sigma \text{Log माँग} = \text{अ} \Sigma \text{Log मूल्य} + u$$

परन्तु यदि हमको सम्बन्धित उद्योग की कुल माँग ($= \Sigma$ माँग) ज्ञात हो तो हम अधिक से अधिक Log (Σ माँग) का उपयोग कर सकते हैं यद्यपि यह Σ Log माँग के बराबर नहीं होगा । Σ Log माँग का अर्थ होता है Log (ज्यामितिक औसत माँग) $\times 10$ और Log (Σ माँग) का अर्थ है Log (समातरीय औसत माँग) $+ \text{Log } 10$ ।

ऐसी स्थिति में अर्थमितिज्ञ को अतिरिक्त मान्यताओं को लेकर समस्या सुलझानी पड़ती है।

कभी-कभी तो क्रम-सहसम्बन्ध (Serial Correlation) का ध्यान दो बार (बारबार) समीकरण अनुगणन द्वारा करते हैं। मान लीजिये

$$\text{माँग} = \text{अमूल्य} + u$$

उपलब्ध आँकड़ों के आधार पर जिस समीकरण का मान-आँकन हुआ उससे माँग के आँकड़ों की पूर्ण व्याख्या नहीं होती। समीकरण के आधार पर अनुगणित माँग यथार्थ विक्रय से अधिक निकलती है। तब अर्थमितिज्ञ माँगों के अन्तर के मध्य सम्बन्ध स्थापित करने की चेष्टा करता है।

वर्ष	यथार्थ विक्री	अनुगणित माँग	अन्तर (र)
१	१०	११	+१
२	१३	१३.७	+०.७
३	१७	१६.२	+२.२
४	१५	१६.४	+१.४

ऐसी स्थिति में अर्थमितिज्ञ अन्तरों (र) के मध्य निम्न प्रकार का सम्बन्ध स्थापित करने की चेष्टा करता है—

$$r_k = \text{अ} r_{k-1} + \text{ब} r_{k-2} + u$$

यहाँ u विभ्रम राशि है और यदि r_{k-2} को पहले वर्ष का अन्तर कहे तो r_{k-1} दूसरे वर्ष का अन्तर है और r_k तीसरे वर्ष का अन्तर। इस प्रकार समीकरण में हेतुक-राशियों की सख्या घटाना सम्भव हो जाता है और अनुगणन की असुविधा भी घटती है।

✓ **समीकरण के गुणक**—जो समीकरण लिखा गया है उसकी अचर-राशियों (Constants) या निर्भरता-गुणक (Regression Coefficients) का मान निकालने की कसौटी क्या हो? यदि निम्नांकित समीकरण सही है—

$$\text{माँग} = \text{ब} \cdot \text{मूल्य} + \text{स आय} + u$$

तो ब एव स का मान कैसे निकाला जाय?

यदि माँग_० और माँग_अ क्रमशः मापी गई माँग एव अनुगणित माँग है तो हम कह सकते हैं कि ब तथा स के मान ऐसे हो कि माँग_० तथा माँग_अ का सह-सम्बन्ध गुणक अधिकतम हो। इसकी एक कसौटी यह है कि ब एव स ऐसे हो कि दिए काल पक्ष में

$$\sum (\text{माँग}_{०} - \text{माँग}_{अ})^2$$

निम्नतम मान रखे। इसको “निम्नतम वर्ग पद्धति” (Method of Least Squares) कहते हैं। इसके अनुसार ‘ब’ तथा ‘स’ के एक-एक मान ही निकलेंगे बशर्ते मूल्य तथा आय में सहसम्बन्ध न हो। यदि यह सहसम्बन्ध पूर्ण हुआ तो ब तथा स के अनेको मान-द्वय (Pairs of values) हो सकते हैं। अर्थात् मान अनिश्चित होंगे। यदि

सहसम्बन्ध कम (या तुच्छ) है तो ब तथा स के मान पूर्णतः नहीं वरन् अशत ही अनिश्चित होंगे। यह अनिश्चितता ज्ञात हो सकती है अर्थात् 'ब' तथा स के मान की सीमाएँ अनुगणित की जा सकती है बशर्ते (जैसा फिशर ने कहा था)।

(१) मूल्य तथा आय अर्थात् हेतुक-चरो (Causal factors) के मान सही हों; अथवा उनके एक ही मान-द्वय (Set of values) के लिए माँग (अर्थात् निर्भर-चर—dependent variable) के कई मान ज्ञात हों।

(२) निर्भर-चर (=माँग) के विभ्रम (Errors) परस्पर स्वतन्त्र (mutually independent) हों।

(३) इन विभ्रमों का बारम्बारता-वक्र (Frequency curve) नार्मल (Normal) हो।

परन्तु अक्सर तीसरी शर्त पूरी नहीं होती है तथा हेतुक-चरो (Causal factors) में तीव्र सहसम्बन्ध भी होता है। ऐसी स्थिति के लिए ब तथा स का मान निकालने का ढंग फ्रिश (Frisch) ने बतलाया। उनकी मान्यताएँ निम्नांकित हैं—

(१) प्रत्येक चर-मान (value of variable) के दो अंश हैं—एक व्यवस्थित अंश (Systematic component) तथा दूसरा विभ्रम अंश (Error component)

(२) व्यवस्थित अंशों के बीच पूर्ण हेतुक सम्बन्ध है।

(३) प्रत्येक चर के व्यवस्थित-मान तथा विभ्रम मान में कोई सहसम्बन्ध नहीं है।

(४) सभी विभ्रम अंश परस्पर स्वतन्त्र (Mutually independent) हैं अर्थात् उनमें कोई क्रम-सहसम्बन्ध (Serial Correlation) नहीं है। परन्तु जैसा कूपमैन्स ने बाद में प्रदर्शित किया, फ्रिश के निदान (Solution) के अन्तर्गत माँग, एवं माँग का अन्तर आखिरी चर (यथा, आय) के विभ्रम (Error) के कारण माना जाएगा। परन्तु यह बात सही न होगी, यदि आय का माप ठीक-ठीक हुआ है।

अधिकतम सम्भावना पद्धति—समीकरण की अचर-राशियों के मान-अनुगणन हेतु अधिकतम सम्भावना पद्धति (Method of Maximum Likelihood) का भी उपयोग किया जाता है।

सर्वोत्तम समीकरण परीक्षण—यह आवश्यक नहीं है कि किसी समस्या के हल के सम्बन्ध में केवल एक समीकरण हो। जहाँ कई समीकरण सम्भव हैं, वहाँ प्रत्येक की अचर-राशियों के मान निकाल लेने के पश्चात् यह प्रश्न उठता है कि उनमें से कौन सर्वश्रेष्ठ है। इसका निर्णय समीकरण-उत्तमता परीक्षण (Test of goodness of fit) द्वारा किया जाता है। इस परीक्षण द्वारा केवल इतना ही सिद्ध होता है कि किस समीकरण द्वारा भूतकालीन आँकड़ों की व्याख्या सबसे अधिक पूर्णता से होती है।

असली परीक्षण तो इस बात में निहित है कि भावी प्राक्कलन कहाँ तक सत्य उतरते हैं।

अस्तु, उपर्युक्त परीक्षण का आधार यह है कि भूतकालीन आँकड़ों और समीकरण से अनुगणित मान के अन्तर कहाँ तक नार्मल वितरण रखते हैं। यदि माँग के

आँकड़े तथा अनुगणित माँग के मान निम्नांकित तालिका के अनुसार हो तो परीक्षण हेतु आवश्यक अनुगणन तीसरे, चौथे एवं पाँचवे कालम में दिए गए हैं—

माँग		अन्तर	अन्तर ^२	अन्तर ^२ /अनुगणित
आँकड़े	अनुगणित			
८	७	१	१	$१/७ = ०.१४$
१०	९	१	१	$१/९ = ०.११$
१२	१२	१	१	$१/१२ = ०.०८$
१४	१५	१	१	$१/१५ = ०.०७$
१६	१८	२	४	$१/१८ = ०.०६$
				कुल ०.४६

०.४६ को ची-वर्ग (χ^2) का मान कहते हैं और यदि यह मान ची-वर्ग की तालिकाओं में दिये उपयुक्त (relevant) मान से अधिक नहीं है, तो “माँग के आँकड़ों एवं अनुगणित मान में अन्तर है।” ऐसा नहीं कहा जा सकता है। यदि ची-वर्ग का अनुगणित मान तालिकीय-मान (Tabular Value) से अधिक होता है तो समीकरण को अनुपयुक्त समझने हैं।

समीकरण के विभिन्न निर्भरतागुणक के मानों के प्रमाणिक विभ्रम (Standard Errors) को निकालने के सूत्र हैं और उन्हीं के आधार पर निर्भर चर (Dependent Variable) के मान के रेंज निकाले जा सकते हैं।

संकुलित रचना समीकरण (Reduced Structural Equation)—अर्थ-शास्त्री अर्थ-व्यवस्था (या बाजार व्यवस्था) के सम्बन्ध में जिन आधारभूत समीकरणों को लिखता है वे रचना-समीकरण अथवा स्वतन्त्र (Autonomous) समीकरण कहलाते हैं। यथा,

$$\text{माँग} = \text{अ मूल्य} + \text{ब आय} + \text{u}$$

$$\text{पूर्ति} = \text{स मूल्य} + \text{v}$$

$$\text{माँग} = \text{पूर्ति}$$

यहाँ u यथा v विभ्रम राशियाँ हैं जिनका वितरण ‘नार्मल’ (Normal) समझा जाता है। उपर्युक्त समीकरणों से हम माँग एवं मूल्य को अलग-अलग भी निकाल सकते हैं—

$$\text{मूल्य} = \frac{b}{s-a} \text{ आय} + \frac{u-v}{s-a}$$

$$\text{माँग} = \frac{s b}{s-a} \text{ आय} + \frac{s u - a v}{s-a}$$

इन्हे सकुलित समीकरण (Reduced Form Equations) कहते हैं और कभी-कभी इन्हीं को लेकर निर्भरतागुणको के मान निकाले जाते हैं। क्योंकि u तथा v का वितरण (Frequency Distribution) नार्मल है,

अतः $\frac{u-v}{s-a}$ और $\frac{s u - a v}{s-a}$ भी नार्मल वितरण रखते हैं। इसलिये यदि हम चाहें

तो दिये माँग, मूल्य एवं आय के आँकड़ों से $\frac{b}{s-a}$ तथा $\frac{b s}{s-a}$ के मान निकाल

सकते हैं। यदि वितरण नार्मल न होता तो हम ऐसा नहीं कर सकते थे। $\frac{b}{s-a}$

तथा $\frac{b s}{s-a}$ के मान निकालने के सांख्यिकीय सूत्र, जो निम्नतम वर्ग सिद्धान्त (Method of Least Squares) पर निर्भर है, निम्नांकित है।—

$$\frac{b}{s-a} = \frac{\sum \text{मूल्य आय}}{\sum \text{आय}^2}$$

$$\frac{b s}{s-a} = \frac{\sum \text{माँग आय}}{\sum \text{आय}^2}$$

$$\therefore s = \frac{\sum \text{माँग आय}}{\sum \text{मूल्य आय}}$$

परन्तु b तथा a को ठीक-ठीक नहीं निकाला जा सकता है। यह न्यूनीत समीकरण के आधार पर अध्ययन करने की कमजोरी है। यह भी ज्ञातव्य है कि न्यूनीत समीकरण विधि के अन्तर्गत यह भी निर्णय करना पड़ता है कि किन समीकरण को मिला दे और किनको अक्षुण्ण स्वतन्त्र छोड़ दे। यथा, यदि ११ समीकरण हैं तो सम्भव है कि तीन को मिलाकर एक बनाया जा सकता है और शेष आठ इतने महत्वपूर्ण हैं कि उन्हें मिलाना उचित न समझा जाए।

मुख्य न्यूनताएँ

अस्तु। अर्थमिति की तीन मुख्य कठिनाइयाँ अथवा न्यूनताएँ स्पष्ट समझनी चाहिएँ —

(अ) मॉडल अथवा सम्बन्ध-समीकरण अतार्किक (Arbitrary) होते हैं। समीकरण स्वतन्त्र रूप से सही न होकर सम्मिलित (Simultaneous) रूप में सही होते हैं।

(ब) उपलब्ध आँकड़े अपर्याप्त होते हैं और पूर्णतया सही भी नहीं होते हैं।

(स) समीकरणों को हल करना कठिन होता है निस्सन्देह मॉडल एक सीमा तक कल्पना पर आधारित रहेंगे। जब वे सम्मिलित रूप से सही होते हैं तब निम्न-

तम वर्ग विधि के हल अक्षमतावान (Inefficient) कहे जाते हैं। ऐसी स्थिति को सँभालने के लिए आधुनिक विद्वान् अधिकतम सम्भावना सिद्धान्त (Principle of Maximum Likelihood) का प्रयोग कर रहे हैं। जहाँ सम्मिलित रूप से समीकरणों को हल करने की कठिनाई उठती है, वहाँ क्रमागत अनुगुणन विधि (Method of Successive approximation) काम में लाते हैं।

जहाँ तक चरो के मान में विभ्रम होते हैं, निर्भरतागुणक के सही मान नहीं निर्णय हो सकते हैं। इस समस्या को हल करने के लिये चरो के 'सही अंश' और 'विभ्रम-अंश' की कल्पना की गई है और वन्गुणन-विश्लेषण (Confluence Analysis) की सहायता से सही अंशों के सहसम्बन्ध गुणक अनुगणित करते हैं तब मान सम्बन्धी निकट-निर्णय (Fiduciary Judgment) लिये जा सकते हैं।

इस सम्बन्ध में दो उपपत्तियों (Assumptions) का उल्लेख वाछनीय है। प्रथम, किसी चर के मान-विभ्रम (Error of measurement) का उसके सही माप से कोई नियमित सम्बन्ध नहीं है यद्यपि कभी-कभी यह उक्ति लागू नहीं होती। यथा, आय की अधिकता के साथ उसका माप-विभ्रम बढ़ता है। द्वितीय, चर के माप-विभ्रम का किसी अन्य चर के माप-विभ्रम से कोई नियमित सम्बन्ध नहीं है। यह भी सदैव सत्य होगा, यह नहीं कहा जा सकता है। यथा, यदि उपभोग के माप में विभ्रम है तो बचत में भी विभ्रम होगा यदि, आय = उपभोग + बचत।

जब शेष-विभ्रमों (Residual Errors) में आपस में सहसम्बन्ध होता है तो उन्हें पुन स्वतन्त्र-विभ्रम रूप देने के लिए आजकल "स्वनिर्भर परिवर्तन सिद्धान्त" (Principle of Autoregressive Transformation) का प्रयोग करते हैं।

अर्थमिति और समाजवादी व्यवस्था—कहा जाता है कि पूँजीवादी प्रणाली के अन्तर्गत उठने वाली व्यवसाय चक्र सम्बन्धी व्याख्या करने तथा राष्ट्रीयकृत एवं एकाधिकारीय (अधिकतम लाभ) की मनोवृत्ति पूर्ण करने के लिए पूर्ति एवं योग की लोच निकालने और द्वितीय महायुद्ध काल में साधनों के विषय वितरण सम्बन्धी कठिनाइयों (bottlenecks) को सेना-विभाग के हितों में दूर करने के लिये अर्थ-मिति और ऐकिक आयोजन का विकास हुआ। यह किसी सीमा तक सही है परन्तु इसके अर्थ नहीं है कि ऐसी समस्याएँ साम्यवादी या समाजवादी अर्थ-व्यवस्था के अन्तर्गत नहीं उठती। युद्ध या तत्सदृश किसी भी राष्ट्रव्यापी समस्या को हल करने के लिये समष्टिवादी विश्लेषण आवश्यक होगा। भारतीय योजना आयोग तथा भारतीय सांख्यिक परिषद् में ऐसे अध्ययन किये जा रहे हैं। इसके अतिरिक्त वस्तु विशेष की माँग एवं पूर्ति की लोच को समझने की भी आवश्यकता पड़ेगी—कुछ इसलिये कि आय-वितरण जानकर भावी माँग को जाना जा सकेगा और कुछ इसलिये कि जन-संख्या-वृद्धि के कारण बढ़ने वाली माँग का ज्ञान प्राप्त किया जा सकेगा। जिस क्षेत्र में राज्य द्वारा वस्तु का उत्पादन अथवा वितरण हो रहा है वहाँ भी अर्थमितीय अध्ययन सहायक सिद्ध होंगे। समाजवादी व्यवस्था में भी वैयक्तिक उत्पादन और वस्तु-हस्तान्तरण की सुविधा दी जाती है। अतः पैरों का आय-वितरण रेखा सम्बन्धी अर्थमितीय विश्लेषण उपयोगी है।

अर्थशास्त्र में अनिर्धारिता

किसी भी शास्त्र में—अतः अर्थशास्त्र में भी हम विभिन्न अन्तर्निर्भर राशियों के सम्बन्ध का अध्ययन करते हैं। अधिकतर इसके लिए हम एक या कुछ राशियों को चुनकर कुछ अन्य राशियों के रूप में उसका सही मान निर्धारित करते हैं। इस निर्धारण में हम दो प्रकार की क्रिया करते हैं —

१—निर्धारणीय साधनों और निर्धारक साधनों के सम्बन्ध का स्वरूप निश्चित करते हैं।

२— इस सम्बन्ध में आई हुई अचर राशियों का मान निश्चित करते हैं।

सर्वप्रथम हमें इस योग्य होना चाहिए कि हम इस सम्बन्ध में आई हुई राशियों को माप सकें ताकि उनका मान निर्धारित किया जा सके। इस स्थान पर आर्थिक और नार्थिक (non-economic) का अन्तर स्पष्ट कर देना बाछनीय है।

आर्थिक और नार्थिक राशियाँ—उन राशियों को आर्थिक राशियाँ कहा जाता है जिनका उपयोग करने के अर्थशास्त्री आदी-से हो गये हैं। अतएव वे सब ही राशियाँ जिनका उपयोग अर्थशास्त्री नहीं करते आए हैं, नार्थिक राशियों की श्रेणी में रखी जा सकती हैं। ऐसी राशियों (शक्तियों) के कुछ उदाहरण निम्नलिखित हैं—

- (१) मानवीय त्रुटि
- (२) मानवीय आवेग
- (३) राजनैतिक परिवर्तन
- (४) मुद्रा-प्रणाली में जनविश्वास की दृढता
- (५) श्रमिक-सघों की शक्ति
- (६) नियोक्ता-सघ

वास्तव में देखा जाए तो आर्थिक राशियाँ वे हैं जिनको अर्थशास्त्री सरलता से मापते आए हैं, अतः नार्थिक राशियाँ वे हैं जिनको सरलता से मापने में अर्थशास्त्री अभी तक असमर्थ रहे हैं। आर्थिक व्याख्या में इन नार्थिक तथ्यों को या तो समय के रूप में लिया जाता है या 'उनके गुणात्मक प्रभाव की विवेचना कर ली जाती है। उदाहरण के लिये यह कहा जा सकता है कि सन् १९३०-३१ से पूर्व श्रमिक-सघों के आग्रह से मजदूरी (अतएव कीमते) अपेक्षाकृत ऊँचे स्तर पर बनी रही थी।

आन्तरिक और बाह्य राशियाँ—यहाँ आर्थिक चरों के एक अन्य भेद का भी उल्लेख किया जा सकता है। कुछ चर आन्तरिक चर होते हैं और कुछ बाह्य चर। आन्तरिक चर वे हैं जिनका निर्धारण (सकुचित अर्थ में) आर्थिक शक्तियों के कारण होता है, जैसे, उत्पादन, नियोजन, मूल्य, व्याज और लाभ। बाह्य चर वे हैं जो आर्थिक

प्रणाली की सीमा से बाहर वाली शक्तियों का प्रतिनिधित्व करते हैं। यहाँ पर आप पूछ सकते हैं कि “आर्थिक शक्तियों” और “आर्थिक प्रणाली की सीमा” के क्या अर्थ लगाये जाएँ ? वास्तव में इनका संकेत उन आर्थिक राशियों की ओर है, जिनका उपयोग अर्थशास्त्री करते आये हैं। यही कारण है कि अर्थशास्त्री कहते हैं कि बाह्य राशियों का निर्धारण प्राकृतिक, प्राविधिक, राजनैतिक, समौजशास्त्रीय या सांस्थिक शक्तियों से होता है और ये शक्तियाँ नार्थिक हैं। बाह्य राशियों के उदाहरणस्वरूप अर्थशास्त्री मुद्रापूर्ति, राजकीय व्यय, कर, जनसंख्या की वृद्धि एवं काल-प्रवृत्तियों का उल्लेख करते हैं क्योंकि अधिकोष, विधान सभा, सामाजिक रीतियाँ, सार्वजनिक स्वास्थ्य सम्बन्धी सेवाएँ, सब सांस्थिक हैं और उपरोक्त बाह्य राशियों को प्रभावित करते हैं ?

इस प्रकार बाह्य और आन्तरिक चरों का भेद आर्थिक और नार्थिक राशियों के भेद से कुछ भिन्न है। मुद्रा-पूर्ति एक आर्थिक राशि है क्योंकि इसको हम माप सकते हैं, साथ ही यह बाह्य चर भी है क्योंकि इसका निर्धारण अधिकोष आदि शक्तियों से होता है जो आर्थिक-प्रणाली की सीमा के बाहर है।

यही बात राजकीय व्यय और जनसंख्या के सम्बन्ध में भी है। परन्तु भेद करने में इस बात पर बल दिया गया है कि सम्बन्धित राशियों का निर्धारण किन शक्तियों से होता है। यदि वे राशियाँ ऐसी हैं जिनका निर्धारण सांस्थिक शक्तियों से होता है और इस निर्धारण की प्रक्रिया को हम आर्थिक विश्लेषण के अन्तर्गत नहीं ला सकते तो हम उनको बाह्य राशियाँ कहेंगे। जिन राशियों के सम्बन्ध में हम जानते हैं कि उनका निर्धारण आर्थिक शक्तियों द्वारा होता है उनको हम आन्तरिक राशियाँ कहते हैं। अतएव कुछ आर्थिक राशियाँ ऐसी हैं जिनका निर्धारण नार्थिक राशियों से होता है और इसलिए उनको बाह्य राशियाँ कहा जाता है।

परन्तु यह तर्क भी वाञ्छनीय नहीं है क्योंकि इससे बहुत सी ऐसी राशियाँ आर्थिक राशि की प्रणाली से बाहर छूट जाती हैं जिनको अर्थमितिज्ञ आन्तरिक मानते हैं क्योंकि “बहुत कम” राशियाँ ऐसी हैं जिनके निर्धारण में नार्थिक राशियों का हाथ नहीं रहता। मैं “बहुत कम” का प्रयोग इसलिए करता हूँ कि ऐसी राशियाँ जो नार्थिक राशियों से प्रत्यक्ष रूप में प्रभावित नहीं होती अँगुलियों पर गिनाई जा सकती हैं, यथा, क्रय-विक्रय के क्षेत्र। अतएव यह कहना अधिक युक्तियुक्त होगा कि बाह्य राशियाँ वे हैं जिनका उपयोग अर्थशास्त्री मात्रिक सम्बन्धों के स्थापन में नहीं करते अर्थात् जिनका उपयोग आर्थिक सम्बन्धों के गणितीय व्यवहार में नहीं किया जाता। यह बात कम से कम सांस्थिक या अर्थमितीय अध्ययनों के सम्बन्ध में सत्य है।

अपर्याप्त राशिजन्य अनिर्धारिता—इस प्रकार विभिन्न राशियों को ध्यान में रखकर हम सभी कारणों की सहायता से विभिन्न गणितीय मान निकालते हैं। परन्तु कुछ राशियाँ हमारी मापने की शक्ति से बाहर हैं। अतएव इस प्रकार के गणित द्वारा सम्बन्ध निर्धारित करने में हम ऐसी राशियों का उपयोग नहीं कर सकते। फलतः इन समीकरणों से प्राप्त मान वे मान नहीं हैं जो हमें व्यवहार या वस्तु स्थिति में मिलते हैं। इस प्रकार एक तरह की अनिश्चितता आ जाती है। इस प्रकार की दो अन्य अनिश्चितताएँ या अनिर्धारिता पाई जाती हैं जिनका उल्लेख हम आगे करेंगे।

सम्बन्धगत अनिवारिता

विभिन्न तथ्यों के बीच सम्बन्ध का स्वरूप निर्धारित करना आसान नहीं है। फिर भी कुछ तो निगमन के आधार पर और कुछ आगमनात्मक अध्ययनों की सहायता से अन्य समस्याओं की अपेक्षा किसी विशेष समस्या के उपयुक्त सम्बन्ध रूप को प्राप्त करने का प्रयास किया जाता है। उदाहरणार्थ, कहा जाता है कि आय से उपभोग अधोलिखित रूप में निर्धारित होता है—

$$उ = अ + बइ + त्र$$

उ, उपभोग, इ आय, और त्र आकस्मिक घटनाओं का प्रतिनिधित्व करता है और अ तथा ब अचर-राशियाँ हैं। उसी प्रकार कभी-कभी निम्नलिखित उत्पादन फंक्शन का उल्लेख करते हैं —

$$य = अ ल^{\frac{प}{म}} न$$

यहाँ य, उत्पादन, ल, श्रम और म, पूँजी का द्योतक है। अब यह एक परिपाटी-सी बनती जा रही है कि राशियों में ऐकिक (Linear) सम्बन्ध लिया जाय, और उनका अध्ययन अधोलिखित शीर्षको के अन्तर्गत करते हैं — आगत-निरागत व्याख्या, बहु-सम्बन्ध-व्याख्या, ऐकिक आयोजन। अतएव एक ही सही सम्बन्ध स्वरूप के अभाव से एक प्रकार की अनिवारिता उत्पन्न होती है।

रचनात्मक एवं संकुलित समीकरण—विभिन्न राशियों के सम्बन्ध की एक और भी विशेषता है जिसका उल्लेख करना आवश्यक है। रचनात्मक समीकरण और उद्यत या संकुलित समीकरण में एक भेद बताया जाता है। रचनात्मक समीकरण आर्थिक प्रणाली के आधारभूत रचना के द्योतक हैं, इस प्रकार के समीकरण के दृष्टान्त-स्वरूप अर्थशास्त्री उत्पादन सम्बन्ध, लाभ समीकरण, अधिकतम लाभ की दशाये या समीकरण की ओर संकेत करते हैं। जैसे,

$$उ = अ + बइ + त्र$$

एक रचनात्मक सम्बन्ध है जो कि गृहस्थी के माने गये उपभोग व्यवहार सिद्धान्त से निकाला गया है या उसी का संक्षिप्त रूप है। जब कि एक दूसरा समीकरण है—

$$इ_{क} = पइ_{क-1} + न + त्र$$

जिसमें $इ_{क}$, इस वर्ष की और $इ_{क-1}$ गत वर्ष की आय है, तथा त्र दूसरी आकस्मिक घटना है। यदि हम $इ$ या $इ_{क}$ को दोनों पक्षों से निकाल दे तो संकुचित समीकरण इस प्रकार

$$उ = (अ + ब न) + प इ_{क-1} + (त्र + ब त्र)$$

यह आवश्यक नहीं है कि यहाँ पर उ का मान वही हो जो प्रथम रचनात्मक समीकरण में होगा। उ के मान में इस भेद से एक प्रकार की अनिवारिता हमारे विश्लेषण में आ जाती है। ससर्गवश इस बात का भी उल्लेख किया जा सकता है कि संकुलित समीकरण के कारण किसी राशि का मान निकालने के लिये हमें सब ही रचनात्मक समीकरणों को जानना आवश्यक नहीं है।

वैधिक अनिर्धारिता

जब हम सम्बन्ध के स्वरूप को किसी प्रकार निश्चित कर लेते हैं, हमारे सामने एक तीसरी अनिर्धारिता आ जाती है। यह निश्चित नहीं है कि अचर राशियों जैसे, अ, ब, आदि के सही मान के लिये किस गणित-विधि का प्रयोग किया जाय। साधारणतया हमारे गणित साहित्य में अब तक अधोलिखित विधियाँ वर्तमान हैं, परन्तु यह निश्चित नहीं है कि किस विधि से हम अधिकतम युक्तियुक्त प्राप्त होगा—

१ न्यूनतम वर्ग विधि (Method of Least Squares) जिसका प्रयोग अधिकतर किया जाता है।

२ विचलन-विधि (Method of Moments)।

३ अधिकतम सम्भावना विधि (Method of Maximum Likelihood) इनमें से सुविधा की दृष्टि से ही हम अधिकतर प्रथम विधि का प्रयोग करते हैं, परन्तु मान निकालने की युक्तिसंगत विधि को निर्धारित करने में “सुविधा” कोई कसौटी नहीं है।

गणितीय अनिर्धारिता

एक चौथी प्रकार की अनिर्धारिता का स्पष्टीकरण करना आवश्यक है। साधारणतया अर्थशास्त्री यह स्पष्ट करके ही सन्तुष्टि पाते रहे कि जितने चर हो उतने ही मान-निर्धारक समीकरण भी हो। हमेशा यह मान लिया गया कि मान-निर्धारण की यह विधि केवल आवश्यक एवं पर्याप्त ही नहीं है वरन् आश्रित चरों के मान निकालने की एकमात्र विधि है। अब इस बात का भी अनुभव किया गया है कि यह मानना सदैव सत्य नहीं है। पर्याप्त समीकरणों के होते हुए भी हो सकता है कि ये समीकरण उपर्युक्त हल न दे सकें। यह भी आवश्यक नहीं है कि प्रत्येक चर का एक ही हल हो।

यह मानना ही पड़ेगा कि सूक्ष्मातिसूक्ष्म अन्तर कलन, एवं परिमित अन्तर कलन दोनों में एक प्रकार की अनिर्धारिता आती है। सीमान्त व्याख्या में तो अति सूक्ष्मता से चर परिवर्तित होते रहते हैं। इस व्याख्या में यह मान लिया जाता है कि जब एक राशि अतिसूक्ष्मता से परिवर्तित होती है तो अन्य राशियाँ अपरिवर्तित या अचल रहती हैं। परन्तु यह मानना युक्ति संगत नहीं है। ऐसा विरली परिस्थितियों में ही होता है कि उत्पत्ति के सभी साधनों को एक साथ बढ़ाये बिना एक ही साधन को बढ़ाकर उत्पादन बढ़ता है। यदि हम कहे कि उत्पत्ति सम्बन्ध $y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$ से निर्धारित होता है तो साधारणतया हम कहते हैं कि श्रम की सीमान्त उत्पादकता ‘प’ है।

अगर हम इसकी परीक्षा अधोलिखित उदाहरण में करें तो प्रतीत होगा इसका बहुत कम औचित्य है। उदाहरणार्थ, एक मशीन पर एक मजदूर कार्य करता है। अगर दूसरे व्यक्ति को काम पर लगाया जाए तो एक स्थिति यह है कि दूसरा व्यक्ति तब काम करे जब पहला व्यक्ति अपने निश्चित समय तक काम कर चुकता है। अर्थात् यन्त्र का प्रगाढ़ उपयोग होगा। अन्यथा, पहला व्यक्ति अपने कार्य-काल में

कुछ समय के लिए विश्राम लेगा और और बदले में दूसरा व्यक्ति काम करेगा। इस दृष्टान्त में यन्त्र पर एक ही आदमी उतने ही समय तक काम करता है। अन्तर केवल इतना ही है कि यन्त्र पर लगे श्रमिक की एक बार बदली होती है अर्थात् थके-माँड़े घोड़े के स्थान पर एक नया घोड़ा काम पर लगाया जाता है। फिर भी इस प्रकार की सीमान्त व्याख्या में भी असंगतता के तुल्य ही अनिर्धारिता वर्तमान है।

भौतिक विज्ञानवेत्ताओं द्वारा अनुभूति अनिर्धारिता

प्रकरणवश यह उल्लेख किया जा सकता है कि क्वाटम यांत्रिकी के अध्ययन में भी अनिर्धारिता की समस्या है और यह जानना रोचक है कि भौतिक विज्ञानवेत्ता इस अनिर्धारिता के सम्बन्ध में क्या सोचते तथा समझते हैं। हीजनबर्ग ने क्लासिकल कार्य-कारण सम्बन्ध पर सन्देह प्रकट किया। उनका कथन था कि किसी भी प्रणाली की आरम्भिक दशाएँ ज्ञात नहीं हो सकती हैं। अतएव किसी भी आने वाले समय में प्रणाली की क्या अवस्था होगी इसका अनुगणन नहीं किया जा सकता। फलतः इस सम्बन्ध में हम भविष्यवाणी नहीं कर सकते। ब्होर, बोर्न, एडिंगटन और दाइरेस भी इसी मत के थे। प्लैंक और आइस्टीन का मत भिन्न है।

प्लैंक का मत है कि माप की अनियतता माप प्रक्रिया के स्वभाव से उत्पन्न होती है। अतएव वे दृष्टा और उसके उपकरणों को दर्शित या विषय-प्रणाली के अन्तर्गत मानते हैं और इसलिए प्रकृति के सब ही नियम कारणिक रूप से कार्य करने लगते हैं। सम्भावितता की धारणा तब ही उत्पन्न होती है जबकि हम उपकरणों की सत्यता के सम्बन्ध में कोई विचार नहीं करते। क्योंकि इससे सारे हेतु सम्बन्ध मानव-मस्तिष्क पर निर्भर हो उठते हैं, एक ऐसे आदर्श मस्तिष्क की धारणा करनी होती है जो भौतिक जगत् में घटने वाली घटनाओं को सक्षिप्त-से सक्षिप्त रूप में ग्रहण कर सके। परिस्थितियों के प्राकृतिक परिणामस्वरूप ही मानव, उसका मस्तिष्क तथा उसके उपकरण प्रकृति के ही एक अंग हैं। अतएव वह प्रकृति के विधान का उल्लंघन नहीं कर सकता और न उनसे बच ही सकता है। परन्तु आदर्श मस्तिष्क इन नियमों की सीमा से बाहर है ताकि वह किसी भी घटना को ठीक-ठीक रूप में पहले ही समझ सके और भविष्यवाणी कर सके। फिर भी व्यवहार में भौतिक विज्ञानवेत्ता इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि वैज्ञानिक अनुसंधान तथा भौतिक विवरण देते समय सम्बन्धों की अनिर्धारिता से नहीं बच सकते।

अर्थशास्त्रीय हेतुक-सम्बन्ध

अर्थशास्त्र एक विज्ञान है। अतएव अर्थशास्त्र का विद्यार्थी वैज्ञानिक अध्ययन अर्थात् कार्य-कारण सम्बन्ध के अध्ययन में रचि रखता है। हम किसी भी कार्य से कारण का अनुमान करते हैं, परन्तु सभी कार्यों के कारण एक ही स्वभाव (Nature) के हो ऐसी बात नहीं है। सामान्यतः हम अध्ययन-सुविधा के लिए कारणों को निम्न-लिखित तीन वर्गों में विभक्त कर सकते हैं —

(१) मात्रिक रूप में (Objectively) समझे (Conceived) और मापे जा सकने वाले कारण।

(२) वे कारण जो विषय-रूप से (Subjectively) समझे न जाने पर भी मात्रिक रूप से मापे जा सकते हैं।

(३) वे कारण जो समझे तो जा सकते हैं परन्तु मात्रिक रूप में मापे नहीं जा सकते।

हम माँग के उपर्युक्त प्रथम वर्ग में आने वाले कारणों में वस्तु का मूल्य, उपभोक्ता की आय और वस्तु की पूर्ति का उल्लेख कर सकते हैं। दूसरे वर्ग में आने वाला एकमात्र कारण, काल (Time) है, जिसका माप हम पेण्डुलम की सतत गति की सहायता से करते हैं। जिन कारणों को हम स्पष्ट रूप से समझ नहीं सकते और जिनको हम केवल इसीलिए मानते हैं कि प्रत्येक कार्य (effect) का कोई न कोई कारण (Cause) अवश्य होता है ऐसे कारणों को हम अवसरीय (Chance), दैविक (random) या स्टॉकैस्टिक (Stochastic) कहते हैं। दैविक कारणों के प्रभाव को अवशिष्ट (Residual) की सज्ञा दी जाती है।

काल का महत्त्व—प्रथम और द्वितीय वर्ग के कारण नियमित कहे जाते हैं। इनमें द्वितीय वर्ग में आने वाला 'काल' विशेष लक्षण रखता है। जब हम किसी कार्य का विश्लेषण प्रथम वर्ग के कारणों से नहीं कर सकते, तब हम सोचते हैं कि उस कार्य विशेष के पीछे ऐसी कारण-शक्तियाँ नियमित रूप से कार्य कर रही हैं जिससे कार्य (प्रभाव) काल-क्रम (time-series) रूप में दृष्टिगोचर होता है। अतएव यद्यपि हम इन कारणों को व्यक्तिगत नाम नहीं दे सकते, उनके सम्मिलित प्रभाव के रूप को समझने का प्रयत्न करते हैं।^१ अतएव, उदाहरणार्थ, हम माँग के चार कारणों (अर्थात् वस्तु की कीमत, उपभोक्ता की आय, वस्तु की पूर्ति और 'काल') का उल्लेख कर सकते हैं।

१. हम काल को एक कारण रूप में लेते हैं और यह अध्ययन करते हैं कि काल के साथ कार्य किस प्रकार बदलता है।

कभी-कभी जब हम प्रथम वर्ग के कारणों का उल्लेख नहीं कर सकते या किसी कारणवश हम उन कारणों को प्रकाश में नहीं लाना चाहते तब हम कार्य का अध्ययन यह मानकर करते हैं कि उसका एकमात्र कारण “काल” ही है। उदाहरणार्थ, जब हम जनसंख्या का अन्तर्गणन (interpolation) या बाह्यगणन (extrapolation) निम्नलिखित सूत्र से करते हैं, तब अनुगणन में ‘काल’ शक्ति को ही महत्त्व देते हैं—

$$y = a + bk + sk^2 + dk^3$$

यहाँ y, जनसंख्या, और k, काल-इकाई का प्रतिनिधित्व करते हैं। a, b, c तथा d अचर राशियाँ (Constants) हैं।

भावी माप

प्रथम वर्ग के “कारणों” और “काल-शक्ति” में एक उल्लेखनीय अन्तर है। प्रथम वर्ग के कारणों को हम अग्रिम रूप में माप नहीं सकते परन्तु काल-शक्ति को हम पहले से भी माप सकते हैं। यथा, हम यह नहीं कह सकते कि आज से पाँच साल बाद वस्तु का मूल्य क्या होगा परन्तु हम कह सकते हैं कि पाँच साल बाद काल का माप क्या होगा। हम प्रथम वर्ग के कारणों के मान या समक (observations) केवल भूतकाल और वर्तमान काल^१ के लिए ही जान सकते हैं।

काल-शक्ति को अनुगणन में लाने की विधियाँ—यह आवश्यक नहीं है कि काल का उल्लेख प्रत्यक्ष रूप से किया ही जाय। उदाहरणार्थ, हम कह सकते हैं कि वस्तु की इस साल की माँग का कारण इस वर्ष और गत वर्ष के (i) वस्तु का मूल्य, (ii) वस्तु की पूर्ति, एवं (iii) उपभोक्ता की आय है। वास्तव में, इस उदाहरण में भी काल-शक्ति का विचार आ ही जाता है। इसे स्पष्ट करने के लिए यह समझ ले कि हम मिश्रधन (Amounts) के सम्बन्ध में निम्नलिखित दोनों कथन कह सकते हैं—

(i) मिश्रधन = गतवर्ष का मिश्रधन + उस पर एक वर्ष का (५% की दर से) व्याज।

(ii) मिश्रधन = मूलधन (१ + d)^k

यहाँ ‘d’, प्रति रुपया वार्षिक व्याज दर है और ‘k’ काल बताता है।

प्रथम शक्ति में “काल-शक्ति” स्पष्ट रूप से उल्लिखित नहीं है परन्तु दूसरी शक्ति में यह स्पष्ट है। इसी उदाहरण को हम एक अन्य प्रकार से कह सकते हैं—

मिश्रधन = गतवर्ष का मिश्रधन + गतवर्ष के मिश्रधन में वार्षिक परिवर्तन

इस प्रकार की शक्ति के अर्थशास्त्रीय उदाहरणस्वरूप हम कह सकते हैं कि किसी वस्तु की माँग उसके मूल्य और मूल्य में काल-परिवर्तन-दर (Rate of Change Over time) पर निर्भर करती है।

कभी-कभी हम प्रथम वर्ग के कारणों का उल्लेख करते हैं और साथ ही उनमें से कुछ कारणों को काल के रूप में कहते हैं। यथा, हम कह सकते हैं कि किसी

१. क्या कोई समक वर्तमान काल का भी होता है। समक से सम्बन्धित काल तुरन्त भूतकाल बन जाता है।

वस्तु की माँग का कारण वस्तु का मूल्य होता है और वस्तु का मूल्य निम्न प्रकार से निर्णीत होता है :—

$$p = अ + बक + सक^2 + दक^3$$

यहाँ p = मूल्य, k = काल और अ, ब, स तथा द अचल राशियाँ हैं। जब हम कहते हैं कि मूल्य का कारण-काल है तब स्पष्टतया यह अर्थ हुआ कि माँग का भी कारण काल है।

कभी-कभी हम माँग का कारण मूल्य और काल दोनों ही कहते हैं :—

$$\text{माँग} = f(p) + \phi(k)$$

यहाँ $f(p)$, p का फक्शन (function) है।

उदाहरणार्थ, $f(p)$ के स्थान पर χ — χ p लिख सकते हैं। इसी प्रकार $\phi(k)$ 'क' का फक्शन है।

सामान्यतः हम निम्नलिखित समको में एक, कुछ या सब का उपयोग हेतुक समको के रूप में कर सकते हैं :—

- (१) काल के अतिरिक्त अन्य शक्तियों के भूतकालीन समक।
- (२) काल के अतिरिक्त अन्य शक्तियों के वर्तमान समक।
- (३) उपरोक्त दोनों समको में सम्बन्ध, यथा, गति की दर या पूर्ति-परिवर्तन दर।

(४) काल के माप।

उदाहरणार्थ, हम माँग को सूत्र रूप में निम्न प्रकार लिख सकते हैं :—

(i) माँग = χ — χ वर्तमान मूल्य + 0.2 गत वर्ष का मूल्य।

$$= \chi - 0.2 \text{ वर्तमान मूल्य} - 0.2 \text{ वर्तमान मूल्य।}$$

$$+ 0.2 \text{ गत वर्ष का मूल्य।}$$

$$= \chi - 0.2 \text{ वर्तमान मूल्य} - 0.2 (\text{वर्तमान मूल्य} - \text{गत वर्ष का मूल्य})$$

$$= \chi - 0.2 \text{ वर्तमान मूल्य} - 0.2 \text{ मूल्य में वार्षिक परिवर्तन}$$

(ii) माँग = χ — χ वर्तमान मूल्य— 0.2 मूल्य-परिवर्तन-दर।

(iv) माँग = χ — χ वर्तमान मूल्य + 0.1 काल।

गणित के शब्दों में हम इसी उदाहरण को इस प्रकार भी लिख सकते हैं :—

$$(1) m_k = अ - ब p_k$$

$$(2) m_k = अ - ब p_k + स p_k - 1$$

$$(3) m_k = अ - ब p_k + स \frac{dp}{dk}$$

$$(4) m_k = अ - ब p_k + सइ (k - 1) + गक$$

यहाँ m = माँग, p = मूल्य, $इ$ = आय, k = काल, $k - 1$ = गत वर्ष। और अ, ब, स तथा ग अचर राशियाँ हैं।

शक्तियों का वरण

अब हमारे सामने निम्नलिखित प्रश्न उठते हैं :—

(१) किन समको का उपयोग किया जाए ?

(२) समको के आन्तरिक सम्बन्ध की रचना क्या हो ?

पहली समस्या के हल स्वरूप हम कह सकते हैं कि उन शक्तियों और सम्बन्धित समको का उपयोग किया जाये जो कार्य (या प्रभाव) को पूर्ण-रूप से (या अधिकांशतः या पर्याप्त रूप से) कारण-रूप में समझा सके।

वैज्ञानिक दृष्टिकोण हमें कार्य की व्याख्या की पूर्णता (Complete explanation) के लिए बाध्य करता है। अब इस मत में परिवर्तन हो रहा है। अब यह समझा जाता है कि कुछ आकस्मिक अथवा अवसरीय शक्तियाँ ऐसी हैं जो एक प्रकार से अनियमित हैं और इनके कारण यह असम्भव है कि हम किसी कार्य को पूर्णरूप से समझा (explain) सकें। इसलिये हमारा यही लक्ष्य होना चाहिए कि चुने गये कारण कार्य-विशेष को अधिकांश रूप में निर्णीत कर सकें।

रचनात्मक सम्बन्ध—दूसरी समस्या यह है कि समको का रचना-सम्बन्ध (Structural relationship), किस प्रकार का होना चाहिए ? जब हम अर्थशास्त्र में मॉडलो (या आधारकृतियों models) पर विचार करते हैं तब हमारे मस्तिष्क में या तो विभिन्न मॉडलो के लिए (i) अलग-अलग कारण शक्तियाँ या (ii) अलग-अलग रचना-सम्बन्ध, या (iii) दोनों ही होते हैं। ऐसा माना जाता है कि रचना-सम्बन्ध अपरिवर्तित रहता है। परन्तु इस रचना-सम्बन्ध में परिवर्तन का स्पष्टीकरण करने की दृष्टि से हम कह सकते हैं कि माँग का—

$$\text{पूर्व मॉडल} = 4 - 0.5 \text{ मूल्य,}$$

$$\text{परिवर्तित मॉडल} = 4 - 0.5 \text{ मूल्य}^2$$

अर्थात् जहाँ पहले दाहिनी ओर केवल मूल्य आता था, अब मूल्य का वर्ग आता है।

साधारणतया रचनात्मक-परिवर्तन कालान्तर में होते हैं। यह परिवर्तन या तो आन्तरिक (Endogenous) शक्तियों या बाह्य-शक्तियों (Exogenous) के कारण होता है। अतएव रचना-परिवर्तन के कारणों को अलग करना एक कठिन समस्या है। हाँ, यदि प्रभाव-परिवर्तन (Change in effect) ज्ञात है तो शायद यह पता लगाया जा सकता है कि वह परिवर्तन रचनात्मक है अथवा नहीं।

जब किसी मॉडल में रचनात्मक-परिवर्तन होता है तब मॉडल की आन्तरिक शक्तियों (Endogenous factors) का प्रभाव घट जाता है और काल-शक्ति एवं दैविक शक्ति (Random forces) का प्रभाव अधिक हो जाता है। तब हम यह समझ लेते हैं कि रचनात्मक सम्बन्ध में परिवर्तन करने का समय आ गया है।

पूर्ण हेतुक सम्बन्ध—हेतुक शक्तियाँ और रचना-सम्बन्ध निश्चित हो जाने पर भी एक अन्य समस्या सामने आती है। हमको भूतकाल के आँकड़ों के आधार पर अचर राशि अ, ब, स, द, का मान (Value) ज्ञात करना है। 'मान' को पूर्ण रूप से ठीक-ठीक (exact) हल करने के लिये हमको इन आँकड़ों के उतने ही सेट (Sets) का प्रयोग करना है जितनी अचर राशियाँ हैं। यदि हम रचना सम्बन्ध माँग = अ — बप को ले ले तो अ और ब के मान के लिये दो मूल्य और दो

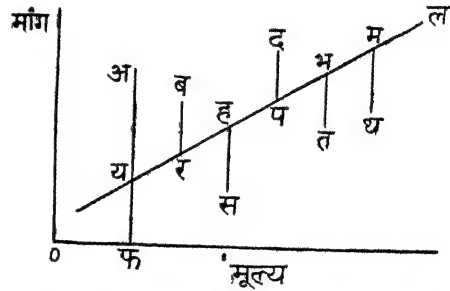
सम्बन्धित माँग का ज्ञान होना चाहिये। इससे जो भी सम्बन्ध मिलेगा उससे हम दोनों भूतकालीन घटनाओं की पूर्ण व्याख्या कर सकते हैं। परन्तु इस बात का कोई विश्वास नहीं है कि यही मॉडल भावी घटनाओं की भी व्याख्या करने के लिये पर्याप्त होगा।

न्यूनतम वर्ग विधि (Method of Least Squares)

यह आवश्यक नहीं है कि हमको सदैव उपर्युक्त स्थिति का सामना करना पड़े। सम्भव है कि माँग और मूल्य के १०० जोड़े (Sets) हैं। ग्राफ-पत्र पर हम १०० बिंदु चित्रित कर सकते हैं। इनकी सहायता से हम $100C_2$ अर्थात् ४,९५० सरल रेखाओं को खींच सकते हैं। अन्य शब्दों में, हम अ और ब के ४,९५० हल निकाल सकते हैं। इनमें से कौनसा हल चुना जाए? इस निर्णय के लिये हमको किसी विशेष कसौटी की सहायता लेनी ही पड़ेगी।

इस सम्बन्ध में मुख्यतः दो विधियाँ उल्लेखनीय हैं—(१) न्यूनतम वर्ग विधि (Method of Least Squares) और अधिकतम सम्भावना विधि (Method of Maximum Likelihood)।

न्यूनतम वर्ग विधि को साथ के रेखाचित्र की सहायता से समझा सकते हैं। अ, ब, स, द, त, एव थ, माँग और मूल्य के छ प्रतीक-बिंदु हैं। हम “ $m = a - b p$ ” प्रकार का सम्बन्ध स्थापित करना चाहते हैं और मान लीजिये कि य, ल रेखा इसकी प्रतीक है। अ, ब, स, द, त, एव थ बिंदु से खींची गई शीर्ष रेखाएँ क्षैतिज रेखा पर लम्ब हैं। ये शीर्ष रेखाएँ य ल रेखा को क्रमशः य, र, ह, स, प, भ एव म पर काटती हैं।



अयफ रेखाश कफ मूल्य पर माँग का प्रतीक है। यल माँग रेखा के अनुसार कफ मूल्य पर रेखाश ०फ माँग का अनुगणित मान है। अतः अफ—यफ अर्थात् अय वास्तविक (observed) और अनुगणित (estimated) माँग के मानों का अन्तर है। अन्य शब्दों में अय रचनात्मक सम्बन्ध—रेखा से वास्तविक मान का विचलन (deviation) है। इसी प्रकार बर, सह, दप, तभ एव थम भी शेष पाँच समको से सम्बन्धित विचलन हैं। यदि वास्तविक अनुगणित माँग में कोई अन्तर न होता तो अ, ब, स, द, त और थ बिंदु ‘यल’ रेखा पर ही होते अर्थात् यल रेखा द्वारा हम वास्तविक स्थिति समझ सकते हैं। अतः ‘यल’ रेखा को चुनने की एक रीति यह हो सकती है कि सभी विचलन शून्य हो अथवा सभी विचलन के वर्गों का योग (जोड़) न्यूनतम हो। न्यूनतम वर्ग विधि में रचनात्मक सम्बन्ध की अचर राशियों के ऐसे मान चुने जाते हैं कि $a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + e^2 + f^2$ न्यूनतम हो।

अधिकतम सम्भावना विधि

दूसरे लक्षण को हम एक उदाहरण देकर समझ सकते हैं। मान लो एक

डिब्बे में पाँच टिकट [हैं जिन पर क्रमशः १, २, २, ४, ५, नंबर पड़े हों। हम उनमें से किन्हीं दो टिकटों का एक जोड़ा ${}_2C_2 = 10$ प्रकार से ले सकते हैं। इसमें १ नंबर वाला टिकट निकालने की सम्भावना (Probability) $\frac{1}{10}$, दो नंबर वाले टिकट की $\frac{2}{10}$, ४ की, $\frac{2}{10}$ और ५ की $\frac{1}{10}$ है। सामान्यतया हम सोच सकते हैं कि p की सम्भावना का व्यञ्जक $f(p)$ फंक्शन है। हम इस कार्य को इस प्रकार लिख सकते हैं :—

$$f(p, a) = \frac{1}{p} \text{ अहाँ } a, \text{ अचल-राशि है। इसी प्रकार हम कल्पना कर}$$

सकते हैं कि $f(m, p, a, b)$ ऐसा सम्भावना फंक्शन (Probability Function) है कि उससे किसी भी माँग और मूल्य सेट की सम्भावना ज्ञात होती है। अब यदि माँग और पूर्ति के १०० सेट हैं, यदि प्रत्येक सेट दूसरे सेट से स्वतन्त्र है और यदि प्रत्येक की सम्भावना ज्ञात है तो सम्भावना के गुणन सिद्धान्त (Multiplication Law of Probability) की सहायता से हम सभी १०० अनुभूत सेट की सम्भावना ज्ञात कर सकते हैं। यह सभी १०० सम्भावनाओं को गुणा करने पर मालूम किया जा सकता है। यदि $f_1, f_2, f_3, \dots, f_{100}$, सेट की सम्भावनाएँ हैं तो सभी सेटों की सम्मिलित सम्भावना निम्नलिखित है —

$f(m_1, m_2, \dots, m_{100}, p_1 p_2 \dots p_{100}, a, b)$ अधिकतम सम्भावना विधि में हम अचर राशियों का वह मान लेते हैं जिससे उक्त फंक्शन का मान अधिकतम होता है।

उक्त समस्या के हल के लिये अन्य विधियाँ भी हैं, जैसे मोमेंट विधि (Method of Moments) तथा क्रीडा-सिद्धान्त (Theory of Games)।

अधिकांशतः अचल-राशियों के मान-निर्धारण में न्यूनतम वर्ग विधि का ही उपयोग होता है चाहे आर्थिक समाज दृष्टिभावी हो (micro) या समष्टिभावी (macro)।

इन सम्बन्धों की खोज का कार्य अब ऐसे अर्थशास्त्रियों को दिया जा रहा है जिनको हम अर्थमितिज्ञ (Econometrician) की मंज्ञा देते हैं।

अर्थशास्त्रीय मॉडल (आधाराकृतियों)

अर्थशास्त्री यह प्रयत्न करता है कि वह ससार के आर्थिक पहलू की व्याख्या एवं विवेचना करे। तत्पश्चात् वह ऐसे सिद्धान्त प्रतिपादित करता है जिससे यथार्थ जगत् की घटनाओं को समझाया जा सके। इन सिद्धान्तों को जब गणितीय रूप में व्यक्त करते हैं तो उन्हें अर्थशास्त्रीय मॉडल की संज्ञा देते हैं।

यदि हम सच्चे (ठीक) अर्थशास्त्रीय मॉडल बनाने में सफल हो जायें तो हम सम्बन्धित आर्थिक घटनाओं (यथा, मूल्य, मूल्य-परिवर्तन, उत्पादन और आय) की व्याख्या कर सकेंगे। हमको ऐसे ही मॉडल बनाने चाहिए। कुछ अर्थशास्त्री यह मत प्रकट करते हैं कि हमको ऐसे सम्भव सर्वोत्तम (Best Possible) मॉडल बनाने चाहिए जो घटना-चक्र को समझ सकें।

यथार्थ में हमारे मॉडल ऐसे होने चाहिए कि उनकी सहायता से न केवल भूतकालीन एवं वर्तमान आर्थिक घटनाओं की व्याख्या कर सकें वरन् भावी घटनाओं का भी पूर्व-निर्धारण (forecasting) हो सके। यह पूर्व-निर्धारण इसलिए आवश्यक है कि उपयुक्त आर्थिक नीति निर्धारित की जा सके।

मॉडल अध्ययन के रूप—आर्थिक मॉडल कुछ मान्यताओं पर निर्भर होता है और जैसा कि ऊपर स्पष्ट किया गया है उससे विचाराधीन घटना-चक्र की व्याख्या करते हैं। आर्थिक मॉडल निर्माण की विधि दो प्रकार की है। प्रथम, “दिए हुए तथ्यों के आधार पर कोई फर्म कैसे उत्पादन निर्णय करेगी?” इस समस्या में हम फर्म के निर्णय-आधार (यथा, अधिकतम लाभ) को मान कर चलते हैं। द्वितीय, क्योंकि फर्म ने यन्त्र एवं माल के इतने स्टॉक अपने पास रखे, उसका निर्णय-आधार क्या था? यहाँ हम निर्णय-आधार की तलाश में हैं। प्रथम के अतर्गत कारण दिए हैं और निष्कर्ष निकालते हैं। दूसरे के अतर्गत निष्कर्ष दिए हैं और उनके कारण की तलाश है। प्रथम के अतर्गत निगमन (Deductive) विधि द्वारा हम अधिकतम-लाभ आधार के बारे में निश्चित मत है। दूसरी स्थिति में हम फल को जानते हैं, आधार को नहीं।

वैयर्थपूर्वक विचार करने पर पता चलेगा कि दोनों स्थितियों में समस्या एक सी है। प्रथम के अतर्गत हम कुछ तथ्यों के आधार पर किसी अन्य तथ्य (यथा, उत्पादन, मूल्यदि) की व्याख्या करने का ध्येय रखते हैं और द्वितीय के अतर्गत भी

१ इस सम्बन्ध में एक विपक्ष-तर्क ज्ञातव्य है। यदि भविष्यवाणी ठीक-ठीक कर लें तब भी क्या निश्चित आर्थिक नीति के प्रभाव के कारण भविष्यवाणी गलत न हो जायगी? यह सम्भव है। कुछ अर्थशास्त्रियों का कथन है कि विभिन्न आर्थिक नीतियों का भी मॉडल में विचार रखा जा सकता है परन्तु यह मत ठीक नहीं प्रतीत होता है।

हम कुछ तथ्यों के आधार पर किसी अन्य तथ्य (यथा, माल के स्टाक) की व्याख्या करने का प्रयत्न करते हैं।

मॉडल सम्बन्धी अध्ययन स्तर—अर्थशास्त्रीय मॉडल निर्माण के कदम निम्नांकित होने चाहिए। सर्वप्रथम हम उस घटना का पूर्ण विवरण दे जिसकी व्याख्या करनी है। द्वितीय, मान्यताओं के उन विभिन्न सेटों (sets) का विवरण लेखनीबद्ध कर ले जिनमें से प्रत्येक के आधार पर सम्बन्धित घटना की व्याख्या सम्भव है। तृतीय, सभी विश्वस्त ज्ञात नियमों के आधार पर उपयुक्त छँटाई करे। अतः मे जो सेट बच जाएँ उन सभी को सम्बन्धित घटना की व्याख्या हेतु सम्भव-उपयुक्त माने। उदाहरणार्थ, उत्पादन-निर्णय का आधार देश-सेवा, शून्य घाटा एवं अधिकतम लाभ—कुछ भी हो सकता है। यदि उत्पादन के साथ उत्पादक धनी होता जाता है तो देश-सेवा और शून्य घाटे की बात खतम हो जाएगी।

व्यवहार में क्या होता है—अर्थशास्त्रीय मॉडल बनाने वाले अधिकतर इस बात का विचार करते पाए जाते हैं कि (1) उनकी मान्यताएँ (assumptions) युक्त-पूर्ण (reasonable) हैं, (2) भौतिक मात्रिक सम्बन्ध (physical relations) व्यवहार्य हैं, तथा (3) सांस्थिक (institutional) व्यवस्था को देखते हुए मान्यताओं में कोई अंतर-विरोध (mutual inconsistency) नहीं है। परन्तु इस प्रकार के अनुगणन-अध्ययन से यह निश्चय रूप से नहीं कहा जा सकता कि सभी सम्भव-सेटों पर विचार किया जा चुका है।

सीमाएँ

(1) हमारी कुछ भी मान्यताएँ हो उनके आधार पर जो अर्थशास्त्रीय मॉडल बनेगा वह भूतकालीन घटनाओं की ही पूर्ण व्याख्या कर सकता है। भविष्य में क्या होगा यह कदापि ठीक-ठीक नहीं बताया जा सकता। यद्यपि कुछ अर्थशास्त्रियों का मत है कि यदि उपयुक्त प्रवैगिक मॉडल बन जाय तो भविष्य का ज्ञान हो सकता है। मान लीजिये हमने एक अर्थशास्त्रीय मॉडल बनाया और उसके कारण न केवल भूतकालीन मात्राएँ वरन् अगले दस वर्षों के घटना-चक्र के बारे में हम भविष्यवाणी कर पाए। तथापि यह दावे के साथ यह नहीं कह सकते कि ग्यारहवें वर्ष की विधियाँ उसी के अनुसार निकलेगी ही। ऐसा क्यों? क्योंकि घटनाएँ स्थैतिक न होकर प्रवैगिक (भी) हैं अतः वे कालांतर बदल सकती हैं।

(2) सैद्धान्तिक दृष्टि से विचार करे तो स्पष्ट होगा कि प्रत्येक (आर्थिक) घटना के मात्रिक (Quantitative) कारण भी होते हैं और उसके ऐसे कारण भी हो सकते हैं (1) जो मापे नहीं गए हैं, (2) जो मापे नहीं जा सकते हैं, (3) जिनकी अभी परिकल्पना भी नहीं की गई है। इन तीनों प्रकार के कारणों का आर्थिक मॉडल में स्थान नहीं रह सकता है और इस सीमा तक कोई भी आर्थिक मॉडल यथार्थ जगत् की घटना की व्याख्या नहीं कर सकता।

(3) अर्थशास्त्रीय मॉडल में वाछनीय एवं अवाछनीय दशाओं का सम्यक् विचार नहीं होता है। जिस साधन या चर के कारणों का हम अध्ययन करते हैं उसका केवल एक पहलू ही विचारगत होता है। यथा, उपभोग के अन्तर्गत केवल कुल

उपभोग व्यय का विचार करते हैं, उपभोग के विभिन्न मदों और मदों की विभिन्न वस्तुओं एवं वस्तुओं की किस्म का नहीं। उसी प्रकार हम श्रम की बेकारी और वृत्ति का विचार करते हैं परन्तु उसके स्वास्थ्य, सुखादि का नहीं। अतः कुछ अर्थशास्त्राय मॉडल के आधार अर्थ-नीति निर्धारण के लिये पर्याप्त नहीं है।

(४) आर्थिक मॉडल की अचर राशियों के मान निकालने के लिये जिन आँकड़ों का प्रयोग करते हैं तथा बाद में जिन आँकड़ों के आधार पर अनुगणित मानों की उपयुक्तता की परीक्षा करते हैं उनमें दृष्टात्मक विभ्रम (errors of observations) होते हैं। इसी प्रकार जैसा हम अर्थशास्त्र में अनिर्धारिता के अध्याय में बता चुके हैं, अचर राशियों के मान निकालने के भी कई तरीके हैं। अनुपयुक्त ढंग अपनाने के कारण भी विभ्रम अधिक हो जायेंगे।

मॉडल के भेद—जैसा कि “अर्थशास्त्र में अनिर्धारिता” वाले अध्याय में बता चुके हैं “नहीं मापे गए” कारण (या राशि या साधन) को नाथिक राशि (non-economic factor) कहते हैं। अर्थशास्त्रीय मॉडल गणितीय होते हैं और इसलिए उनमें प्रयुक्त राशियाँ वही होती हैं जो मापी जाती हैं। इनमें से कुछ गान्तरिक चर (endogenous) हो सकती हैं और कुछ बाह्य चर (exogenous variables)। इसके आधार पर हम मॉडलों को तीन वर्गों में बाँट सकते हैं —

- (i) मुक्त मॉडल (open models)
- (ii) अर्धमुक्त मॉडल या अर्धसंवर्तित मॉडल (semi-closed models)
- (iii) संवर्तित मॉडल (closed models)

प्रत्येक मॉडल में एक से अधिक समीकरण हो सकते हैं। परन्तु मुक्त मॉडल में सभी अर्थशास्त्रीय राशियाँ (economic variables) बाह्य-राशियों (exogenous factors) द्वारा निर्णीत होती हैं। ऐसा मॉडल अभी तक किसी ने नहीं बनाया है।

अर्धमुक्त (या अर्धसंवर्तित) मॉडल में कुछ अन्तर-राशियाँ (endogenous factors) और कुछ बाह्यराशियाँ होती हैं। अधिकतर अर्थशास्त्री ऐसे ही मॉडल बनाकर इस आलोचना से बचते हैं कि उन्होंने केवल अन्तर-राशियों का ही विचार किया है। कोलिन क्लार्क ने ऐसे ही मॉडल के द्वारा अमेरिका के आर्थिक चक्र (१९२१-४१) की व्याख्या करने का प्रयत्न किया था।

संवर्तित मॉडल में केवल अन्तर-राशियाँ ही होती हैं। उनमें किसी बाह्य-राशि को स्थान नहीं मिलता है। केन्स, राबर्टसन, सोमर्स आदि ने ऐसे ही मॉडल बनाने का प्रयत्न किया है।

कुछ संवर्तित मॉडल ऐसे भी हैं जिनमें यह संपरिवर्तन किया गया है कि प्रत्येक समीकरण में एक विभ्रम-राशि भी रहती है। इन्हें हम संकुचित मॉडल (Reduced Form Model) कह सकते हैं।

नीचे हम अर्धमुक्त मॉडल के दो उल्लेखनीय उदाहरण देते हैं—

(i) कोलिन क्लार्क ने संयुक्तराष्ट्र अमेरिका के आर्थिक चक्रों की व्याख्या करते समय निम्नलिखित सात समीकरण का मॉडल बनाया था—

(१) उपभोग = F_1 (वर्तमान आय, गत वर्षों की अधिकतम आय)

(२) आयात $= f_2$ (वर्तमान आय)

(३) स्थायी निर्माण-विनियोग $= f_3$ (वर्तमान आय, गत दशवर्षीय कुल निर्माण)

(४) अन्य स्थायी उत्पादन-वस्तु विनियोग $= f_4$ (वर्तमान आय, गत दश वर्षीय कुल ऐसा विनियोग)

(५) स्टॉक वृद्धि $= f_5$ (बाजार सम्बन्धी आशा, वर्तमान बिक्री)

(६) वर्तमान बिक्री $= f_6$ (वर्तमान उपभोग, आयात, निर्यात, सरकारी क्रय, निर्माण विनियोग, अन्य स्थायी उत्पादन वस्तु विनियोग)

(७) वर्तमान आय $=$ वर्तमान बिक्री $+$ स्टॉक वृद्धि

उक्त सम्बन्ध ऐकिक (linear) घात रूप में लिखे गए थे, यथा,

उपभोग $= a_1$ (वर्तमान आय) $+$ b (गत वर्षों की अधिकतम आय) $+$ s_1

आयात $= a_2$ (वर्तमान आय) $+$ s_2

कोलिन क्लार्क ने इन दोनों को मिलाकर निम्नलिखित रूप में लिखा था—

उपभोग—आयात $= a'$ (वर्तमान आय) $+$ b (गत अधिकतम आय) $+$ s'

कोलिन क्लार्क के मॉडल में बाह्य-राशियाँ ये हैं—राज्य-व्यय, निर्यात, द्रव्य-मात्रा, उत्पादन-वस्तु मात्रा तथा स्टॉक। द्रव्य-मात्रा का प्रभाव स्टॉक की मात्रा पर ही पड़ता है, ऐसा मान लिया गया था।

सभी द्राव्यिक मान (money-values) को चालू द्राव्यिक मजदूरी (current rate of money wages) से भाग देकर वास्तविक बना लिया गया था।

कोलिन क्लार्क ने जिन आन्तरिक राशियों के मानों का अनुगणन किया है वे यथार्थ मानों से बहुत कुछ मिलते-जुलते हैं। तथापि उनके उक्त प्रयत्न की निम्नलिखित आलोचनाएँ ज्ञातव्य हैं—

(अ) प्रत्येक आन्तरिक राशि के सभी कारणों का विचार नहीं किया गया है। अनुगणन-कार्य को व्यवहार-सम्भव (manageable) बनाने की दृष्टि से राशियों की संख्या घटा दी गई है। फलतः कई राशियों के “यथार्थ” और अनुगणित मानों में काफी अन्तर रहा है।

(ब) कोलिन क्लार्क के मॉडल से यह निष्कर्ष निकलता है कि सन् १९३३ में अचर-राशियों (constants) के मान परिवर्तित हो गए क्योंकि शायद अन्य उपेक्षित शक्तियों में परिवर्तन हुआ। परन्तु हमको इन उपेक्षित शक्तियों का पूर्ण ज्ञान नहीं है। अतएव हम यह दावा नहीं कर सकते कि अन्य किसी समय अचर-राशियों के मानों में परिवर्तन करने का अवसर नहीं आया था।

(ii) रचनात्मक मॉडल^१ के नाम से मार्शक ने जिस विधि की व्याख्या की है वह भी अर्ध-मुक्त मॉडल है। उसमें आर्थिक एवं नार्थिक (Non-economic) दोनों चर (Variables) आते हैं।

अर्थशास्त्रीय मॉडल में समीकरण लिख लेने के बाद उनकी अचर-राशियों को निर्धारित करने के लिये समस्या उठनी है। उनको निर्धारित करने के लिये इतने

✓ १. देखिए अमेरिकन इकनामिक रिव्यू, १९४७।

समीकरण रखते हैं जितनी आर्थिक चरों की संख्या होती है। दिये हुए (पूर्व) तथ्यों के आधार पर अचर-राशियों के मान निर्धारित किये जाते हैं।^१ इन समीकरणों में दो कमियाँ होती हैं। प्रथम, दिये हुए तथ्य सारे आर्थिक-व्यवस्था के न होकर केवल उसके एक अंश (Sample) के होते हैं। अतः स्वाभाविक है कि सम्पूर्ण स्थिति और अंश-स्थिति पर आधारित निष्कर्षों (यथा, अचर राशियों के मान) में अन्तर हो। अन्य शब्दों में अंश-स्थिति पर आधारित “अचर-राशियों के मान” त्रुटिपूर्ण (with error) होंगे।

द्वितीय, अचर-राशि के मानों में त्रुटि होने का एक अन्य कारण यह होगा कि सभी सम्बन्धित कारणों (चर-राशियों) को समीकरणों में स्थान नहीं मिलता है। अतः यह स्वाभाविक है कि इस कारण अचर राशि मान सही मान से भिन्न हो।

हम उपर्युक्त दोनों त्रुटियों को क्रमशः “प्रथम त्रुटि” एवं “द्वितीय त्रुटि” कहेंगे। एक “तृतीय त्रुटि” की कल्पना की जा सकती है जिसका कारण समीकरण के रूप की अनुपयुक्तता (inappropriateness of form) है।^२ हम यह मान लें कि समीकरण उपयुक्त है एवं प्रयुक्त राशियाँ भी उपयुक्त हैं तो केवल “प्रथम त्रुटि” रह जाती है। यदि इस त्रुटि का सांख्यिकीय वितरण समान रहे, तो सांख्यिकी सिद्धान्तों की सहायता से हम अध्ययन वाले चर-राशियों के मान का प्राक्कलन उसी प्रकार कर सकते हैं जिस प्रकार मौसम या तापमान का। परन्तु त्रुटि का सांख्यिकीय वितरण भी तो बदल सकता है और हम यह नहीं बता सकते कि वह कब और कैसे प्रभावित होता है।^३

सवरित मॉडल के उदाहरण

(१) **आय-निर्धारण**—अब हम सवरित मॉडल का एक उदाहरण देंगे। इसका सम्बन्ध राष्ट्रीय आय निर्धारण से है। समष्टिभावी-अर्थशास्त्रीय अध्ययन (macro-economic studies) के अन्तर्गत राष्ट्रीय आय की वृद्धि की समस्या प्रमुख रही है। केन्स, फिश, राबर्टसन, क्लेकी, टिबरजेन, हेन्सन आदि ने विभिन्न रूप में इस ओर प्रकाश डाला है और राष्ट्रीय-आय निर्धारण का सूत्र लेखनीबद्ध करने की चेष्टा की

१ अचर-राशियों (Parameters) के मान के अनुगणन करने के विषय में हम पिछले “अर्थशास्त्र में हेतुक सम्बन्धी” वाले अध्याय में विशेष रूप से प्रकाश डाल चुके हैं।

२ इस तृतीय त्रुटि को अर्थशास्त्री—विशेषतया गणितीय अर्थशास्त्री भूल जाते हैं। उनकी प्रवृत्ति सदैव यही सोचने की रहती है कि जब कुछ राशियों के मान (values) बदलते हैं तो कुछ अन्य मान भी बदल जाते हैं ताकि सन्तुष्टि बनी रहे, परन्तु उनके समीकरण (अतः प्रतिक्रिया क्रमता) समान बनी रहती है।

३ मार्शक (Marschak) ने इन तीनों त्रुटियों का उल्लेख नहीं किया है। उन्होंने यह विचार नहीं किया है कि सभी सम्बन्धित चरों का समावेश समीकरण में न हो तो भी त्रुटि का उदय होगा। उन्होंने केवल नार्थिक चरों (Non-economic factors) का उल्लेख किया है (देखिए अमेरिकन इकनामिक रिव्यू, मई १९४७) तथापि मार्शक स्वयं यह समझते हैं कि व्यवहार में बिरले ही हम ऐसा पाएँगे कि समीकरण के रूप के समान बने रहें तथा नार्थिक-चरों में परिवर्तन न हो। क्योंकि समीकरण के रूप का भी कोई कारण होगा ही, अतः जब तक हम उस अन्तिम कारण की थाह न ले सकें तब तक हमारे मॉडल के अर्थमितीय अनुगणन का आधार भी कमजोर होगा।

है। अर्थशास्त्री सोमर्स ने अपने अग्रजों के अध्ययन का समन्वय करने की चेष्टा में एक आय-निर्धारण मॉडल बनाया है जिसमें दस समीकरण हैं तथा ग्यारह चर (variables) हैं। ग्यारह में से तीन चरों के वर्तमान तथा गतवर्षीय दोनों मान सम्बन्धित हैं। इन चरों के सकेताक्षर निम्नांकित तालिका में स्पष्ट किए गए हैं—

	गतवर्षीय	वर्तमान
यथार्थ (Realised) आय	इ _{वा} (क—१)	इ _{वा} क
बचत —		
आयोजित ^१	—	स निक
दैविक	स _{त्र} (क—१)	स _{त्र} क
यथार्थ	—	स वाक
विनियोग —		
आयोजित	—	व निक
दैविक	व _{त्र} (क—१)	व _{त्र} क
यथार्थ	—	व वाक
वास्तु ^३	—	व _त
यथार्थ उपभोग	—	उ वाक
वास्तु उपभोग	—	उ _त क
ब्याज-दर	—	र _क

यहाँ 'क' काल का द्योतक है और (क—१) पिछले काल का। यदि क=१९५७ तो क—१=१९५६। यहाँ हम वर्ष को काल-इकाई मान लेते हैं।

इस वर्ष की ब्याज-दर (र_क) तथा गत वर्ष की दैविक बचत (स_{त्र}(क—१)), दैविक विनियोग (व_{त्र} (क—१)) एवं आय (इ_क—१) दृष्ट मान (observed values) के रूप में ज्ञात रहते हैं।

सोमर्स गत वर्ष तक के दैविक बचत, दैविक विनियोग, आय एवं वर्तमान ब्याज-दर के स्थान पर अपने समीकरण में इनके कुछ वर्षों के औसत का उपयोग करते हैं। इन औसतों का हम क्रमशः स, व, इ तथा र द्वारा सकेत करेंगे।

सोमर्स के मॉडल का कार्य-पद निम्न प्रकार से है—

(१) गतवर्षीय दैविक बचत-औसत एवं दैविक विनियोग-औसत से वर्तमान वास्तु-विनियोग तथा वास्तु-उपयोग का निर्णय होता है—

$$\text{व वाक} = f_1(\text{स_{त्र} (क—१)}, \text{व_{त्र} (क—१)})$$

$$\text{उ तक} = f_2(\text{स_{त्र} (क—१)}, \text{व_{त्र} (क—१)})$$

(२) गतवर्षीय आय-औसत से वर्तमान वास्तविक उपयोग का निर्धारण होता है—

$$\bar{उवाक} = f_3 (\bar{इक} - १)$$

(३) गतवर्षीय $\bar{सत्र}$ (क-१) एवं $\bar{वत्र}$ (क-१) और वर्तमान ब्याज-दर-औसत ($\bar{रक}$) के आधार पर वर्तमान विनियोग-आयोजन का निर्धारण होता है—

$$\bar{वनिक} = f_4 (\bar{सत्र}(क-१), \bar{वत्र}(क-१), \bar{रक})$$

(४) फिर वर्तमान दैविक विनियोग का निर्णय करते हैं—

$$\bar{वत्रक} = (\bar{उतक} - \bar{उवाक}) + \bar{वतक} - \bar{ववाक}$$

(५) तत्पश्चात् वर्तमान वास्तविक विनियोग का ज्ञान होता है—

$$\bar{ववाक} = \bar{वनिक} + \bar{वत्रक}$$

(६) इसके बाद वास्तविक वर्तमान बचत निकालते हैं :—

$$\bar{सवाक} = \bar{ववाक}$$

(७) वर्तमान वास्तविक उपयोग एवं वर्तमान आयोजित बचत का योग गत-वर्षीय आय-औसत ($\bar{इक} - १$) होगा यह मानकर अब वर्तमान आयोजित बचत निकालते हैं—

$$\bar{इवा}(क-१) = \bar{उवाक} + \bar{सनिक}$$

अथवा

$$\bar{सनिक} = \bar{इवा}(क-१) - \bar{उवाक}$$

(८) वास्तविक बचत एवं आयोजित बचत का अन्तर दैविक बचत के बराबर होगा। अतः

$$\bar{सवाक} = \bar{सनिक} + \bar{सत्रक}$$

अथवा

$$\bar{सत्रक} = \bar{सवाक} - \bar{सनिक}$$

(९) वर्तमान वास्तविक उपयोग एवं वर्तमान वास्तविक विनियोग के जोड़ को वर्तमान वास्तविक आय मान लेते हैं। अतः

$$\bar{इवाक} = \bar{उवाक} + \bar{ववाक}$$

इस प्रकार चार चर-मान अर्थात् $\bar{सत्र}(क-१)$, $\bar{वत्र}(क-१)$, $\bar{इवा}(क-१)$ एवं $\bar{रक}$ को ज्ञात मानकर हम $\bar{सत्रक}$, $\bar{वत्रक}$ एवं $\bar{इवाक}$ का ज्ञान प्राप्त कर लेते हैं। फिर इन तीनों एवं अगले वर्ष की चालू ब्याज-दर ($\bar{रक} + १$) को जानकर

उपरोक्त दसो समीकरणों के आधार पर ईवा(क+१) आदि का पता लगा सकते हैं।

यह बताना आवश्यक है कि वर्षारम्भ में बचत और विनियोग के आयोजित मान (planned targets) बना लिये जाते हैं। वर्षान्त में इनके यथार्थ (या वास्तविक) मान (realised values) भिन्न हो सकते हैं। आयोजित मान एवं वास्तविक मान के अन्तर को हम दैविक विभ्रम-मान (random error-value) कहेंगे। यह अन्तर इस अर्थ में दैविक (random) है कि आयोजित कार्य करते हुए भी अनियंत्रित शक्तियों के कारण यह अन्तर पड़ गया।

सोमर्स के उपर्युक्त मॉडल में प्रारम्भिक तीन आर्थिक चर-मान (value of economic factors) एवं ब्याज-दर के अतिरिक्त शेष सभी कार्य आन्तरिक चरो (endogenous variables) के बल पर होता है। अतः यह आन्तरिक मॉडल या सवरित मॉडल है। इसमें किसी बाह्य चर का प्रत्यक्ष प्रभाव नहीं है।

सोमर्स के इस मॉडल के प्रति तीन आलोचनाएँ उल्लेखनीय हैं। प्रथम, बाह्य चरो को दूर रखकर मॉडल अ-कृत्रिम बन गया है। अनुगणन की सुविधा के लिए मॉडल को सरल रूप दिया गया है। सोमर्स और उनके साथी अर्थशास्त्री इस 'सरलता' अवगुण से भिन्न हैं परन्तु वे तब भी सोचते हैं कि मॉडल यथार्थ जगत् की घटनाओं का ढाँचा तो चित्रित कर ही देता है। द्वितीय, समष्टिभावी-मान (macro-values) अर्थशास्त्रीय भविष्यवाणी के लिए उपयुक्त नहीं हैं। समूचे राष्ट्र के उपभोग को राष्ट्र का उपभोग-व्यवहार करार देना उचित नहीं है और कम से कम वह राष्ट्र का उपभोग-नियम नहीं माना जा सकता। परन्तु समीकरण रूप में इसे लिखने का अर्थ यही होता है कि हम ईवा को राष्ट्र उपभोग के नियम-स्तर पर रखते हैं। तृतीय, वर्ष को काल की इकाई मान लेने से ही यह कठिनाई दूर नहीं हो जाती कि उपभोग, उत्पादन, बचत, आय आदि का आरम्भ और अन्त कैलेंडरीय वर्ष के आरम्भ व अन्त के साथ होता है। यथार्थ में उपर्युक्त समीकरण में काल का माप अर्थ-व्यवस्था के व्यावहारिक काल-पक्षों के आधार पर होगा। परन्तु जिन आँकड़ों को हम अनुगणन हेतु काम में लाते हैं वे कैलेंडर वर्ष के हो सकते हैं।

सोमर्स के मॉडल को देखते हुए यह भी विचार मन में आता है कि उसमें कुछ बाह्य चरो को अवश्य स्थान देना चाहिए था। यह भी तर्क उठता है कि वर्तमान उपभोग पर न केवल गत वर्ष तक के आय और संचित धन (accumulated funds) एवं द्राव्यिक शक्तियों (money factors) का भी प्रभाव पड़ता है।

(२) आर्थिक चक्र—एक अन्य उदाहरण व्यवसाय चक्र (business cycle) से सम्बन्धित है। हम जानते हैं कि पिछले कई सौ वर्षों के पश्चिमी आर्थिक इतिहास में आर्थिक चक्रों की पुनरावृत्ति होती रही है। इस पुनरावृत्ति की व्याख्यास्वरूप एक सवरित मॉडल का गुडविन ने प्रतिपादन किया है।^१ इस मॉडल में पूँजी-स्टॉक एवं राष्ट्रीय आय में ऐकिक (linear) के स्थान पर अनैकिक (non-linear) सम्बन्ध

✓ १ देखिए, इकोनोमेट्रिका, जनवरी, १९५१।

स्थापित किया गया है। मॉडल की अन्तिम स्थिति पर किसी भी प्रारम्भिक परिस्थिति का प्रभाव नहीं पड़ता है और अन्त में क्रमिक (निरन्तर) (regular) आर्थिक चक्र का समा बंध जाता है। यही इस मॉडल की कमजोरी है कि आन्तरिक चक्र बाह्य चक्र या किसी दैविक प्रभाव के बावजूद अन्ततोगत्वा समान-कालीन (equal-period) आर्थिक चक्र स्थापित हो जाते हैं। क्योंकि व्यवहारिक जगत् में समान-कालीन आर्थिक चक्र पाने की आशा शून्य प्राय होती है अतः भविष्यवाणी की दृष्टि से गुडविन-कृत मॉडल भी अनुपयुक्त है।

यदि हम कार्य-कारण-मॉडल के स्थान पर केवल भविष्यवाणी करने वाले मॉडल ले तो निम्नलिखित विचारों का उल्लेख कर सकते हैं —

(१) यह ज्ञात करने के लिये कि आर्थिक चक्र कब उन्नतमुखी (upturn) होगा और कब नतमुखी (downturn) हम कह सकते हैं कि

(अ) विभिन्न काल-श्रृंखलाओं (Time series) को सतताश (Trend) वृत्ताश (cycles) एवं दैविकाश (residue) में बाँटना चाहिए। यदा-कदा आने वाले दैविक उत्पात-शक्तियों को भूल जाएँ, तो यह मत प्रतिपादित किया जा सकता है कि सतताश एवं वृत्ताश के एक से ढाँचे (pattern) मिलते हैं और उनकी सहायता से आगामी चक्रीय तेजी-मदी का पूर्वकलन (forecasting) सम्भव है।

इस मत को लेकर डीवे (Dewey) एवं डाकिन (Dakin) ने अनेक काल-श्रृंखलाओं का अंश-विच्छेदन (analysis into components) किया और पूर्वकलन की चेष्टा की। जहाँ उन्हें सफलता मिली, उनके पूर्वकलन अति भिन्न भी निकले और सन् १९४६ के बाद की युद्धोत्तरकालीन तेजी को वे भी मदी बता गए। दोनों लेखक अपने मत के साथ-साथ यह भी कह गए हैं कि परिस्थिति विशेष में दैविक अन्तर उत्पन्न हो सकते हैं और निष्कर्षों को बुद्धिमत्तापूर्वक निकालना होगा। परन्तु उन्होंने दैविक अन्तर के किसी कारण की ओर संकेत नहीं किया है।

इसी प्रकार डो (Dow) ने रेल एवं उद्योगों से सम्बन्धित काल-श्रृंखलाओं को लेकर यह मत प्रतिपादित किया कि जब तक दोनों श्रृंखलाएँ साथ-साथ सीधी रेखा में चलती रहे, समान आर्थिक दशा रहेगी। जहाँ दोनों श्रृंखलाएँ एक साथ तेजी से ऊपर या नीचे विचलित हो वही आर्थिक चक्र के उन्नतमुखी एवं नतमुखी बनने की बात समझनी चाहिए। डो के पूर्वकलन न तो सन् १९२६ की तेजी को बता सके और न सन् १९४६ के बाद की निरन्तर तेजी को। यथार्थतः उसने सन् १९४६ के बाद मन्दी की भविष्यवाणी की थी।

आर्थिक चक्र के सुनिश्चित परिवर्तन-क्रम (definite regular order) होते हैं— ऐसा मानकर ही “नेशनल ब्यूरो ऑफ इकनामिक रिसर्च” एवं “हार्वर्ड इकनामिक सर्विस” पूर्वकलन करने की चेष्टा करते रहे हैं यद्यपि सन् १९२९ में इन्हें सफलता न मिली। इनके कार्य का आधार यह पता लगाना था कि कौन सी काल-श्रृंखलाएँ आर्थिक चक्र से आगे-आगे चलती हैं और कौनसी पीछे-पीछे। इन श्रृंखलाओं के अग्रिम पक्ष (period of lead) और अनुम-पक्ष (period of lag) का अनुगणन किया जाता है।

अर्थमिक्त दृष्टिकोण

अर्थशास्त्रीय मॉडल में अर्थमिक्त, दृष्टिकोण^१ का प्रयोग एक नया, प्रयास है। इसके अंतर्गत समीकरणों के चार भेद माने जाते हैं—

(१) पारिभाषिक समीकरण (Definitional Equations) वे समीकरण हैं जो चरों की परिभाषा स्वरूप उदय होते हैं, यथा,

$$\text{कुल बिक्री} = \text{मात्रा} \times \text{मूल्य}$$

$$\text{वचत} = \text{विनियोग}$$

$$\text{द्रव्य-मात्रा} \times \text{द्रव्य-प्रवेग} = \text{मूल्य-स्तर} \times \text{विनिमय-मात्रा}^२$$

$$\text{अथवा पत} = \text{पत्र}$$

(२) सांस्थिक समीकरण (Institutional Equations) के अंतर्गत वे, सम्बन्ध आते हैं जो सस्थाओं के निर्णयवश सही हैं। यथा,

$$\frac{\text{बैंको के कुल रिजर्व (र)}}{\text{बैंको की कुल जमा (ज)}} = \text{बैंक रिजर्व अनुपात (\lambda)}$$

$$\text{अथवा ज} = \frac{\text{र}}{\lambda}$$

(३) प्राविधिक समीकरण (Technological Equations) अथवा रूपान्तर समीकरण (Transformation Equation) उत्पादन एवं विभिन्न साधनों का सम्बन्ध बताते हैं। यथा,

$$\text{उत्पादन} = f(\text{श्रम, पूँजी})$$

$$\text{अथवा य} = \text{अ श्र ब प स}$$

जहाँ य = उत्पादन, अ = श्रम एवं प = पूँजी तथा अ, ब, स अचर राशि हैं।

(४) व्यवहार-समीकरण (Behaviour Equations)—विभिन्न आर्थिक चरों के प्रति मानव प्रतिक्रिया के द्योतक होते हैं, यथा,

$$(१) \text{माँग} = f(\text{मूल्य, आय, शेषाश})$$

$$\text{अथवा म} = \text{अ} + \text{बप} + \text{सइ} + \text{दत्र}$$

यहाँ म = माँग, प = मूल्य, इ = आय, त्र = शेषाश, अ, ब, स, द अचल राशि हैं।

$$(२) \text{बचत} = f(\text{आय, ब्याज-दर, शेषाश})$$

$$\text{अथवा स} = f(\text{य, र, त्र})$$

यहाँ स = बचत, य = आय, र = ब्याज-दर, त्र = शेषाश।

शेषाश राशि (त्र) सभी अनुलिखित चरों (unspecified factors) का प्रतिनिधित्व करती है। इसको कभी-कभी अनियमित (unsystematic) राशि कहते हैं। यद्यपि यह सज्ञा उपयुक्त नहीं है क्योंकि यह आवश्यक नहीं है कि अनुलिखित चर अनियमित हो।

इन सम्बन्धों में काल का प्रभाव अप्रत्यक्ष होता है। यथा, केन्सीय मॉडल के

१. अर्थमिति के सम्बन्ध में अन्यत्र अध्याय में ज्ञान कराया गया है।

२. फिशर दत्त द्रव्य-समीकरण

अन्तर्गत हम लिख सकते हैं कि

$$\text{आय}_k = \text{उपभोग}_k + \text{विनियोग}_k + \text{अनुगम विनियोग}_k + \text{त्र}_4$$

$$\text{उपभोग}_k = \text{अ आय}_k - 1 + \text{त्र}_2$$

$$\text{विनियोग}_k = (\text{स पूंजी की सीमान्त क्षमता}_k - \text{द ब्याज-दर}_k) + \text{त्र}_3$$

$$\text{अनुगम विनियोग}_k = \text{ब} (\text{उपभोग}_k - \text{उपभोग}_k - 1) + \text{त्र}_4$$

यहाँ क, वर्तमान काल और क—१, एक वर्ष पहले वाले काल के द्योतक हैं। अ तथा ब, जिन्हे क्रमशः उपभोग-प्रवृत्ति (propensity to consume) तथा त्वरक (accelerator) कहते हैं, अचर-राशियाँ (constants or parameters) हैं।

इन समीकरणों के सम्बन्ध में व्यवहारिक अनुगणन करते समय बहुधा सभी समीकरणों को मिलाकर एक बना लेते हैं, यथा,

$$\text{आय}_k = (1 + \text{ब}) \text{अ आय}_k - 1 + \text{स पूंजीक्षमता}_k - \text{द ब्याज-दर}_k - \text{अब आय}_k - 2 + \text{त्र}$$

और फिर आय_क के अनुमान के प्रमाप-विभ्रम (Standard error of estimate) का अनुगणन करते हैं।

स्पष्ट है कि चारों प्रकार के समीकरणों में निम्नलिखित तीन प्रश्न सामने आते हैं—

(१) समीकरण में कौनसे 'चर' रखे जाएँ ? उदाहरणार्थ, जनसंख्या के लिए जन्म-दर तथा मृत्यु-दर को चुने अथवा काल (time) को ?

(२) समीकरण की रचना क्या हो ? यथा, परवलीय वक्र (Parabolic curve) हो अथवा लैडिक वक्र (Logistic curve) ?

(३) समीकरण रचना का रूप क्या हो ? यदि यह रूप परवलीय वक्र-सा है तो वह द्वैघातिक (of Second Power) हो अथवा त्रैघातिक (Cubic) ?

प्रथम प्रश्न के सम्बन्ध में हैवेलमो (Haavelmo) ने यह मत प्रकट किया है कि प्रत्येक अर्थशास्त्रीय चर के अनेक चर-निर्धारक होते हैं जिन्हे हम दो भागों में बाँट सकते हैं —

(i) सम्भाव्य महत्त्व वाले चर।

(ii) यथार्थ महत्त्व वाले चर।

यदि हम सोचे तो हम गेहूँ की माँग (म) के कई निर्धारक शक्तियों का नाम लिख सकते हैं यथा, गेहूँ का मूल्य (प), जौ का मूल्य (ज), गेहूँ खाने वालों की संख्या (ख), उनकी आय (य) तथा वस्त्र का मूल्य प_व ये सभी सम्भाव्य महत्त्व वाले चर हुए। परन्तु जब हम गेहूँ की माँग और इन चारों के मध्य समीकरण स्थापित करते हैं तो (मान लीजिए) हम यह पाते हैं कि

$$m = 0.5p + 0.003p_j + 0.02x + 0.2y + 0.001p_v \text{ तो हम}$$

१ अनुगम विनियोग = Induced Investment

कह सकते हैं कि P_v , P_j एवं J का यथार्थ महत्त्व शून्य-प्राय है। अतः केवल गेहूँ का मूल्य तथा आय ही यथार्थ महत्त्व वाले चल हैं।

हैवेल्मो के विचारानुसार बहुत सम्भव है कि प्राकृतिक नियम के अन्तर्गत स्वयं ही किसी आर्थिक चर (economic variable) के कुछ (few) कारणीय चर (determining variables) होते हैं। अतः हमको समीकरण के चलो का निर्णय यह बात ध्यान में रखकर ही करना चाहिए। हैवेल्मो का यह विचार तार्किक नहीं है। यदि इसे मान भी ले तब भी यह तो सिद्ध करना रह ही जाता है कि 'कुछ' (few) से अधिक चरों को समीकरण में स्थान देना लाभदायक नहीं है। यह भी विवादग्रस्त है कि जो चर आज (या अध्ययन-काल) में शून्य-प्राय प्रभाव वाला सिद्ध हुआ है वह भविष्य में भी ऐसा ही रहेगा। बहुत सम्भव है कि आज का सुप्त मानव कल का दानव सिद्ध हो—आज का सर्प-शिशु कल का तक्षक नाग।

दो हुई अर्थात् दृष्टा (observed) परिस्थितियों में हैवेल्मो कतिपय रचना-सेटों (Sets of structures) की कल्पना करते हैं। प्रत्येक सेट एक मॉडल है। इस प्रकार कतिपय मॉडल की कल्पना सम्मुख आती है। प्रत्येक सेट की एक सम्भावना (Probability) होती है और हैवेल्मो उन थोड़े से सेटों को चुनने के लिये प्रयत्नशील होते हैं जिनकी सम्मिलित सम्भावना "१ का अधिकांश" (Sufficiently near to one) है। इस सम्बन्ध में वे नेमन-पिअर्सन सिद्धान्त के आधार पर सांख्यिक अनुगणन करते हैं। परन्तु इतना सब करने के बाद भी कम सम्भावना वाले सेटों को छोड़ देना कहाँ का न्याय (या तर्क) है। ये सभी प्रयत्न मान्यता लक्षण (Character of assumption) से खाली नहीं हैं।

इसके अतिरिक्त जिन विशेष वर्गों में समीकरणों का विभाजन किया गया है उनके सम्बन्ध में भी निम्नलिखित बातें स्पष्टीकरण के ढंग पर लिखी जा सकती हैं—

(अ) सांस्थिक नियम—विशेषतया जो राजनियम (State Laws) से सम्बन्धित हैं, व्यवहार में वे सभी पूर्णतया लागू नहीं होते हैं। साधारणतया मत तो यह है कि राजनियम का उल्लंघन होता है—विशेषतया सत्ताधारियों द्वारा। उल्लंघन न भी हो तब भी यह निश्चित रूप से नहीं कहा जा सकता है कि नियम इस प्रकार बनते हैं कि उनका कार्यान्वीकरण असन्दिग्ध होता है।

(ब) प्राविधिक समीकरण में दुर्घटना, श्रम विरोध, सगठन-अक्षमता, कु-आयोजन, दैव-प्रकोप (या प्रताप) के लिए कहाँ स्थान रहता है? व्यवहारिक अनुभव बताते हैं कि इन शक्तियों का प्रभाव आए दिन दिखाई पड़ता है।

(स) व्यवहार-समीकरण में जिस मानव-व्यवहार को नियमबद्ध करने की चेष्टा की गई वह भी न नियमबद्ध ही प्रतीत होता है और न उसमें ऐतिहासिक परम्परा ही सिद्ध होती है। यह आवश्यक नहीं कि उपभोक्ता सदैव एक समान उपभोग करे कम्पनियाँ सदैव अधिकतम लाभ ले विनियोक्ता अधिक ब्याज-दर मिलने पर अधिक विनियोग करे।

भारतीय पंचवर्षीय योजना के मॉडल (आधाराकृतियों) पर प्रकाश डालने की दृष्टि से इस अध्याय में एक परिशिष्ट जोड़ दिया गया है। अगले अध्याय में कुछ व्यवहारिक आर्थिक मॉडलों का ज्ञान कराया जाएगा।

भारतीय पंचवर्षीय योजना की आधाराकृतियाँ

द्वितीय पंचवर्षीय योजना का मूल श्रेय प्रो० महालनवीस को है और उनके कार्य का ढग अति सरल है। उस ढग को समझने के लिए दो-तीन प्रारम्भिक बातें ज्ञातव्य हैं। प्रथम, “प्रति श्रमिक-पूँजी” वह पूँजी है जिसको लगाने से किसी भी उद्योग की सामर्थ्य का पूर्ण उपयोग किया जा सकता है। हम इसको “पूँजी-श्रमिक अनुपात” कहेंगे और ‘क’ से इसका संकेत करेंगे। प्रत्येक उद्योग के लिए ‘क’ की मात्रा भिन्न होगी। हम सभी उद्योगों के चार भाग करेंगे—(१) उत्पादन-वस्तु उद्योग, (२) बड़ी मात्रा के उपभोग-वस्तु उद्योग, (३) छोटे व कृषि उद्योग, (४) सेवायें। इनसे सम्बन्धित संकेत होंगे— k_1 , k_2 , k_3 , तथा k_4 । यदि इन उद्योग-क्षेत्रों में क्रमशः m_1 , m_2 , m_3 तथा m_4 मजदूर काम करें तो कुल आवश्यक पूँजी की मात्रा जिसका हम ‘क’ से संकेत करेंगे, इस प्रकार होगी :—

$$K = k_1 m_1 + k_2 m_2 + k_3 m_3 + k_4 m_4$$

यदि ‘क’ का क्रमशः a_1 , a_2 , a_3 तथा a_4 अनुपात उक्त प्रत्येक उद्योग-क्षेत्र में लगता है तो हम कह सकते हैं कि उत्पादन वस्तु उद्योग क्षेत्र में $\frac{K a_1}{k_1}$ श्रमिकों

को काम मिलेगा अर्थात् $m_1 = \frac{K a_1}{k_1}$

अतः ‘क’ पूँजी से जितने मजदूरों (म) को काम मिलेगा वह इस प्रकार लिखा जा सकता है—

$$M = m_1 + m_2 + m_3 + m_4 = \frac{K a_1}{k_1} + \frac{K a_2}{k_2} + \frac{K a_3}{k_3} + \frac{K a_4}{k_4}$$

क्योंकि स्पष्टतया,

$$K = k a_1 + k a_2 + k a_3 + k a_4,$$

$$1 = a_1 + a_2 + a_3 + a_4$$

ये दो समीकरण प्रो० महालनवीस द्वारा लिखित दो महत्वपूर्ण आधाराकृतियाँ हैं। प्रोफेसर महोदय की तीसरी आधाराकृति स्पष्ट करने से पूर्व उत्पादन-पूँजी अनुपात को समझ लेना चाहिए। सामान्यतः वार्षिक उत्पादन का कुल लगी पूँजी (अर्थात् औसतन कारबारी पूँजी) से जो अनुपात होता है, उसे “उत्पादन—पूँजी अनुपात” कहते हैं और हम इसका संकेत ‘ब’ से करेंगे। उपर्युक्त चार उद्योग-क्षेत्रों के अनुपातों के संकेत होंगे— b_1 , b_2 , b_3 , तथा b_4 । इन अनुपातों का अनुगणन करते समय अधिकतर उत्पादन का द्राव्यिक अर्थ लेते हैं और पूँजी का माप तो द्रव्य में होता ही

है। द्राव्यिक अर्थ के कारण उक्त उत्पादन-पूँजी अनुपात-परिकल्पना की आलोचना की जा सकती है, परन्तु हम इस ओर बाद में ध्यान देंगे। अस्तु, हम कह सकते हैं कि प्रथम उद्योग-क्षेत्र में जहाँ “क अ_१” पूँजी विनियोग की गई है, क अ_१ ब_१ उत्पादन होगा। इस प्रकार अन्य क्षेत्रों का उत्पादन निकाला जा सकता है अतः ‘क’ पूँजी लगाने से क्षेत्रों का सम्मिलित उत्पादन निम्नांकित है—

$$क (अ_१ ब_१ + अ_२ ब_२ + अ_३ ब_३ + अ_४ ब_४)$$

यह अतिरिक्त उत्पादन ही राष्ट्रीय आय की वृद्धि, बन जाएगी। अतः राष्ट्रीय आय की वृद्धि, जिसका संकेत हम ‘य’ से करेंगे, निम्नांकित समीकरण से प्राप्त होगी—

$$य' = क (अ_१ ब_१ + अ_२ ब_२ + अ_३ ब_३ + अ_४ ब_४)$$

यदि पुरानी राष्ट्रीय आय “य” हो, यदि प्रतिवर्ष उसमें १०० र प्रतिशत की वृद्धि हो, और यदि हमारी योजना पचवर्षीय हो, तो पाँच वर्ष बाद आय-वृद्धि का माप निम्नांकित होगा —

$$य' = य [(१ + र)^५ - १]$$

$$= क (अ_१ ब_१ + अ_२ ब_२ + अ_३ ब_३ + अ_४ ब_४)$$

द्वितीय पचवर्षीय योजना सम्बन्धित यह तीसरी आधाराकृति है। इन तीनों को पुनः नीचे एक स्थान पर लिखना अनुचित न होगा—

$$(१) य[(१ + र)^५ - १] = क (अ_१ ब_१ + अ_२ ब_२ + अ_३ ब_३ + अ_४ ब_४)$$

$$(२) य = क \left(\frac{अ_१}{क_१} + \frac{अ_२}{क_२} + \frac{अ_३}{क_३} + \frac{अ_४}{क_४} \right)$$

$$१ = अ_१ + अ_२ + अ_३ + अ_४$$

मान लीजिए ‘य’ सन् १९५६ की राष्ट्रीय आय है, और यह निर्णय किया गया कि राष्ट्रीय आय में प्रतिवर्ष ५% (= १०० र) वृद्धि हो। मान लीजिए कि हमने यह भी निश्चय किया कि पाँच वर्ष में १०१ करोड़ अतिरिक्त व्यक्तियों (‘म’) को काम देना है, ७२०० करोड़ रुपये (क) का विनियोग करना है, और एक-तिहाई (अ_१) विनियोग उत्पादन-वस्तु उद्योगों में लगाना है। अब वर्तमान उद्योग-धन्धों की स्थिति के आधार पर यह पता लगाया जा सकता है कि चारों प्रकार के उद्योग क्षेत्रों में ‘ब’ तथा ‘क’ की मात्रा क्या बैठती है। ये ज्ञान बड़े उद्योगों की अर्थ गणना (Census of Manufactures), अन्य सर्वेक्षण तथा तथ्यों के आधार पर निर्णय किये गए थे। उपलब्ध तथ्य पर्याप्त तो नहीं थे परन्तु समय की शीघ्रता को देखते हुए शायद इससे अधिक कुछ नहीं किया जा सकता था। (देखिए कलकत्ता से प्रकाशित “सख्या” पत्रिका, दिसम्बर, १९५५)। अस्तु, तब उपर्युक्त समीकरण की सहायता से अ_२, अ_३, अ_४ का मान निकाला जा सकता है। द्वितीय पचवर्षीय योजना के सांख्यिकीय परामर्शदाताओं ने अपने काम की यही रूपरेखा अपने सामने रखी थी। यह सम्भव है कि “ड्राफ्ट-प्लान (Draft plan) के प्रकाशन-तिथि पर यह बात बिलकुल स्पष्ट न रही हो और उपर्युक्त सैद्धान्तिक आधाराकृतियाँ कुछ बाद में सामने आई हो परन्तु इतना निर्विवाद है कि इस समय सांख्यिकीय परामर्शदाता इन्हीं आधाराकृतियों से बँधा है।

यह ध्यान में रखना चाहिए कि कुल विनियोग (क), कुल अतिरिक्त श्रमिक (म) तथा कुल अतिरिक्त आय (य') का निर्णय पहले ही हो गया था। यदि १ १ करोड़ श्रमिक (म) के स्थान पर हम १-५ करोड़^१ श्रमिकों को अतिरिक्त काम देना चाहते तो ऐसा सोचकर भी α_2 , α_3 तथा α_4 के मान निकाले जा सकते थे। अतः यदि उपर्युक्त समीकरणों तथा 'ब' और 'क' की विभिन्न अनुगणित मात्राओं को मान ले तो योजना की सांख्यिकीय आधारभूमि की आलोचना करना कठिन है।

अर्थशास्त्र की दृष्टि से उपर्युक्त समीकरणों में दो मुख्य कल्पनाएँ निहित हैं। प्रथम, उत्पादन, श्रम तथा पूँजी में सीधा आनुपातिक सम्बन्ध है—

$$य' = ब \cdot क = थ \cdot म$$

यहाँ 'ब' समूचे राष्ट्र के उद्योगों के उत्पादन और पूँजी का अनुपात है और 'य' इन सभी उद्योगों में उत्पादन और श्रमिकों का अनुपात है। इन परिकल्पनाओं का अर्थ यह है कि जहाँ तक पूँजी (अथवा श्रम) का प्रश्न है उत्पादन में मात्रा का समान पल नियम (Constant Return to scale) लागू है। केन्स (Keynes) तथा काह (Kahn) जैसे अर्थशास्त्रियों ने समष्टिभावी-अर्थशास्त्रीय विश्लेषण (Macro Economic Analysis) में ऐसी सरल सुविधाओं का उपयोग किया है। ऐसी अर्थ-व्यवस्था के लिए, जो पर्याप्त विकसित है तथा जहाँ महत्वपूर्ण क्षेत्रों में ऐसे विशाल उद्योग-इकाइयों की स्थापना हो चुकी कि उनकी उत्पादन विधि और व्यवस्था में कोई विशेष आमूल परिवर्तन करना अवाञ्छनीय तथा कठिन है, क, 'ब' और 'थ' को मान लेना अधिक गलतियों का कारण नहीं होगा। परन्तु अविकसित देशों में, जहाँ नये उद्योगों की स्थापना करते समय आधुनिकतम और नवीन उत्पादन-विधियों तथा व्यवस्थाओं को अपनाना सम्भव है, समान-प्रत्युपलब्धि नियम को आधार बनाना उचित नहीं प्रतीत होता।

सामान्यतया अर्थशास्त्र में उत्पादन-पूँजी तथा श्रम में निम्नलिखित सम्बन्ध माना जाता है—

$$य' = स (क)^{\frac{1}{2}} + ब (म)^{\frac{1}{2}}$$

डोमर (Domar), हेरड (Harrod), डेविस (Davis) आदि अर्थशास्त्री उक्त सम्बन्ध पर जोर देते आये हैं। इस सम्बन्ध का सैद्धान्तिक आधार नितान्त तर्कपूर्ण नहीं है और व्यवहारिक अध्ययनों के बल पर ही इसे विशेष महत्व मिला है। इसके आधार पर हम यह कह सकते हैं कि

$$\frac{य}{क} = 'ब' \text{ गुणो 'क' की आंशिक (Partial) सीमान्त उत्पादकता, तथा}$$

$$\frac{य}{म} = 'थ' \text{ गुणो 'म' की आंशिक सीमान्त उत्पादकता}$$

यदि हम इन आंशिक सीमान्त उत्पादकताओं को स्थैतिक (Static) मान सकें, तो हम $\frac{य}{क}$ तथा $\frac{य}{म}$ को भी स्वैतिक मान सकते हैं परन्तु ऐसा उचित

१. तृतीय पंचवर्षीय योजना के अन्तर्गत यही सोचा जा रहा है परन्तु यह नहीं कहा जा सकता कि विभिन्न क्षेत्रों के विनियोग-अंशों के इसी प्रकार अनुगणित किये गये हैं।

नहीं है। ✓

यह सम्भव है कि हम उत्पादन, पूँजी तथा श्रम के बीच निम्नांकित सम्बन्ध मान ले—

$$Y = B \cdot K + T \cdot M$$

इसका तात्पर्य यह होगा कि यदि पूँजी दुगुनी की जाए तो श्रम की मात्रा भी दुगुनी करनी पड़ेगी, यदि हम उत्पादन (Y) को दुगुना करना चाहते हैं। इस सम्बन्ध के अन्तर्गत 'K' तथा 'M' का (पूँजी तथा श्रम का आंशिक सीमान्त अनुपातिक) सम्बन्ध सीधा तथा आनुपातिक नहीं है। सैद्धान्तिक अर्थशास्त्र के अन्तर्गत यह माना जाता है कि उत्पादन के एक साधन को दूसरे साधन से प्रतिस्थापित करते समय पहले क्रमागत ह्रास और अन्त में क्रमागत वृद्धि की आवश्यकता पड़ती है। परन्तु योजनाकारों ने अनुगणन की कठिनाई के कारण कही भी इसके अनुरूप सम्बन्धों की परिकल्पना नहीं की है। भारतीय सांख्यिकीय इंस्टीट्यूट (Indian Statistical Institute), कलकत्ता में भारतीय उद्योग-धन्धों से सम्बन्धित उपलब्ध आँकड़ों के आधार पर उत्पादन-समीकरणों के अध्ययन किये जा रहे हैं। वहाँ से निकलने वाली "संख्या" शीर्षक पत्रिका में एक सज्जन द्वारा तत्सम्बन्धी अध्ययन के लिए निष्कर्ष भी प्रकाशित किये गए हैं।

सांख्यिकीजों द्वारा उत्पादन सम्बन्धी ऐकिक सम्बन्ध (Linear Relation) को मानकर कार्य करना एक अन्य कोण से भी विचारणीय है। "श्रम" के अन्तर्गत 'व्यवस्थापक' और "साहसी" का हाथ छिपा है। यदि पूँजी और श्रम का उपयुक्त निर्णय हो भी गया तो व्यवस्थापक और साहसी की भी कम-अधिक पूर्ति व क्षमता योजना-ध्येयों (Targets) की पूर्ति में बाधक बन सकती है। हम मानते हैं कि पंचवर्षीय योजना का अधिकांश सरकारी व्यय ऐसी मदों पर होगा जिससे वैयक्तिक साहसियों को कच्चे माल, यातायात, विद्युत आदि की सुविधा हो जाएगी और यह कहा भी जा सकता है कि वैयक्तिक साहसी जो काम करेंगे उसमें व्यवस्थापक तथा साहस की पूर्ण क्षमता के प्रति सन्देह करना नितान्त उचित न होगा। परन्तु तब भी सरकारी तौर पर जो कुछ व्यय किया जाएगा उसके सम्बन्ध में भी तो व्यवस्था की क्षमता पूर्ण होनी चाहिए। सांख्यिकीजों को चाहिए कि वे व्यवस्था, यातायात आदि महत्वपूर्ण सुविधाओं को भी अपनी आधाराकृतियों में मात्रिक स्थान (Quantitative Role) प्रदान करें। टैरिफ कमिशन के सदस्य डा० मुरजन ने अपने ३६वें अखिल भारतीय अर्थशास्त्र सम्मेलन में दिये सभापति-भाषण में ऐसी बातों का दूसरे प्रकार से उल्लेख किया था।

नवीन विधियों और प्रणालियों के कारण आयोजित विनियोग ध्येय से अधिक उत्पादन को फलीभूत बनायेगा। यदि जूट, सूती, चीनी आदि मिलों में युक्तीकरण के आधार पर नवीनतम उत्पादन विधि के यन्त्रों की स्थापना की गई तो सम्भव है कि पूँजी की अधिक आवश्यकता पड़े और श्रम की कम। यह भी सम्भव है कि 'आयोजित से कम' पूँजी-विनियोग ही ध्येय पूर्ति कर दे। यदि ऐसा हुआ तो व्यर्थ ही जनता पर अधिक त्याग का भार डाला। हम त्याग के भार की बात इसलिए भी उठा रहे हैं

क्योंकि आवश्यक त्याग के भार के उचित वितरण का विशेष प्रयत्न नहीं किया जा रहा है। योजना के कारण अधिक क्रय-शक्ति उच्च तथा निम्न वर्ग के हाथ में अधिक जा रही है। इन दोनों वर्गों पर त्याग-भार अधिक होना चाहिए और मध्य वर्ग का त्याग-भार कम होना चाहिए। राजनीतिक दशाओं तथा अव्यावहारिकता के कारण ऐसे कदम नहीं उठाये जा रहे हैं। अतः मध्यम-वर्ग पर त्याग-भार बढ़ रहा है। यह अवाछनीय बात है। अच्छा होता यदि सांख्यिकियों ने योजनाकारों तथा सरकार को यह सलाह दी होती कि सौ रुपये से कम वेतन पाने वाले (अकुशल तथा कुशल) श्रमिकों को वेतन का एक अंश भावी वेतन-पत्र (Deferred pay-voucher) के रूप में दिया जाए, जिसकी अवधि तीन वर्ष हो और एक अंश (यदि वे लेना चाहें) तो अन्न-वस्त्र के रूप में। पहिली युक्ति के कारण भिन्न आय वर्ग का वर्तमान त्याग-भार बढ़ जायेगा, और द्वितीय के कारण उक्त वर्ग के कारण होने वाली बाजार—माँग की वृद्धि नियंत्रित तथा कम होगी। केन्द्रीय तथा राज्य सरकार को चाहिए कि वे अब भी इन युक्तियों को कार्यान्वित करने की चेष्टा करें।

सांख्यिकियों के कथनानुसार द्वितीय पंचवर्षीय योजना की व्यय-विधि का निर्णय इस आधार पर हुआ है कि प्रतिवर्ष हमारी राष्ट्रीय आय का कितना भाग बचाया जा सकता है। निकट भूतकालीन अनुभव के अनुसार राष्ट्रीय बचत लगभग ७% रही है जबकि विकसित देशों में यह ११, १२ और १३ प्रतिशत पहुँची है। अतः अपनी बचत का प्रतिशत ६ रखा गया और इस आधार पर पाँच वर्ष में उपलब्ध होने वाली निधि का निर्णय ५,६०० करोड़ रुपये पर किया गया। इस आँकड़े की व्यावहारिकता के सम्बन्ध में योजना आयोग तथा वित्त मन्त्रालय से परामर्श कर लिया गया था, सन् १९५६ की राष्ट्रीय आय १,०८० करोड़ रुपये कूती गई थी और प्रति वर्ष ५% की वृद्धि राष्ट्रीय आय में मानी गई है। अतः सन् १९५६-६१ में कुल बचत निम्नांकित होनी चाहिए—

$$\frac{₹}{१००} (१०८०० + १०८०० \times १.०५ + १०८०० \times १.०५^२ + १०८०० \times १.०५^३)$$

$$\begin{aligned} &= ₹ \frac{(१.०५)^४ - १}{१.०५ - १} \\ &= ₹ ४४४० (०.२७६३) \\ &= ₹ ३७१ करोड़ रुपये \end{aligned}$$

यह ५६०० करोड़ रुपये से २२६ करोड़ रुपये कम है। सांख्यिकीय योजना आयोग तथा वित्त मन्त्रालय ने २२६ करोड़ रुपये की यह वृद्धि क्यों की? जनता इस बात का उत्तर जानना चाहेगी।

यह सम्भव है कि यद्यपि सांख्यिकियों ने ६% बचत की बात की है, उन्होंने पंचवर्षीय विनियोग की रकम किसी अन्य ढंग से निकाली हो। प्रो० महालनवीस ने एक स्थान पर कहा है कि उन्होंने सभी उद्योग की आय-विनियोग अनुपात अर्थात् उत्पादन-पूँजी अनुपात को ०.५ माना है। तब हम कह सकते हैं कि आवश्यक पूँजी विनियोग तथा राष्ट्रीय आय-वृद्धि का अनुपात १०/५ अर्थात् २ होना चाहिए। अन्य

शब्दों में पंचवर्षीय पूँजी-विनियोग राष्ट्रीय आय-वृद्धि के आयोजित ध्येय का दुगुना होगा। ५% प्रति वर्ष की वृद्धि के आधार पर पाँच वर्ष के अन्त में राष्ट्रीय आय-वृद्धि निम्नांकित होगी—

$$\begin{aligned} & १०८०० (१+०.०५)^५ - १०८०० \\ & = १०८०० (१.०५^५ - १) \\ & = १०८०० (०.२७६३) \\ & = २९८४ करोड़ रुपये \end{aligned}$$

अतः पंचवर्षीय विनियोग की रकम ५९६८ करोड़ रुपये होनी चाहिए। यह अधिक सम्भव है कि योजना आयोग तथा वित्त मन्त्रालय ने इसका विरोध किया हो और सांख्यिकी ने निधि को घटाकर ५६०० करोड़ कर लिया हो।

इस सम्बन्ध में यह भी ज्ञातव्य है कि ५९६८ करोड़ रुपये का यह पंचवर्षीय विनियोग सरकारी और वैयक्तिक दोनों विनियोगों का योग होगा। यह भी ज्ञातव्य है कि उक्त विनियोग के पीछे यह मान्यता निहित है कि १०८०० करोड़ रुपये की राष्ट्रीय आय हेतु प्रतिवर्ष आवश्यक बचत स्वयमेव होती रहेगी। परन्तु उक्त अनुगणन में यह बात ध्यान में नहीं रखी गई है कि देश की जनसंख्या भी बढ़ रही है। अतः हम नीचे आय वृद्धि तथा जनसंख्या-वृद्धि दोनों को ध्यान में रखकर कुछ पंचवर्षीय विनियोग को समझने की चेष्टा करेंगे।

मान लीजिये कि प्रति व्यक्ति आय में ५ वार्षिक वृद्धि करना चाहिए। यह भी मान लीजिये हमारी जनसंख्या १.४% प्रतिवर्ष की दर से बढ़ रही है। जनसंख्या की वृद्धि की यह दर अनुचित नहीं कही जा सकती है। यदि सन् १९५६ की जनसंख्या 'ज' हो तो सन् १९६१ की जनसंख्या ज $(१+०.०१४)^५$ होगी। यदि राष्ट्रीय आय 'य' में 'य' की वृद्धि होती है तो सन् १९६१ में कुल राष्ट्रीय आय य+य' होगी। अतः प्रति व्यक्ति आय निम्नांकित होगी—

$$\frac{य+य'}{ज(१.०१४)^५}$$

यहाँ सन् १९५६ में राष्ट्रीय आय 'य' है और जनसंख्या 'ज', अतः प्रति व्यक्ति राष्ट्रीय आय $\frac{य}{ज}$ हुई। यदि इसमें प्रतिवर्ष ५% की वृद्धि हो तो १९६१ में यह निम्नलिखित होगी—

$$\frac{य}{ज} (१.०५)^५$$

अतः हम कह सकते हैं कि —

$$\frac{य+य'}{ज(१.०१४)^५} = \frac{य}{ज} (१.०५)^५$$

$$\text{अथवा } य' = य [१.०५^५ (१.०१४)^५ - १]$$

यदि हम प्रो० महालनबीस की मान्यतानुसार उत्पादन-पूँजी अनुपात ०.५ मान लें, तो पंचवर्षीय पूँजी विनियोग की निधि य' की दुगुनी होगी—

$$क = २ य' = २ य [१.०५^५ - १.०१४^५ - १]$$

$$= २१६०० [१.०६४७^५ - १] = ७६७०$$

अतः पाँच वर्ष में ७६७० करोड़ रुपये का विनियोग आवश्यक होगा। यह सम्भव है कि योजना आयोग और वित्त-मन्त्रालय ने इसको यथार्थ बनाना असम्भव माना हो और इसको कम करके ७२०० करोड़ रुपये कर दिया हो जिनमें से ४८०० करोड़ रुपये सरकारी ढग पर तथा २४०० वैयक्तिक ढग पर विनियुक्त किये जायेंगे।

इसी प्रकार यदि तृतीय पंचवर्षीय योजना में भी प्रतिवर्ष ५% से वैयक्तिक आय बढ़ाना हो और जनसंख्या-वृद्धि की दर २% मान ले तो १३००० करोड़ रुपये की राष्ट्रीय आय आरम्भ करके हम आवश्यक विनियोग का अनुगणन कर सकते हैं—

$$क = २ १३००० [१.०५^५ - १.०२^५ - १] = १०६६० करोड़ रुपये$$

यदि राष्ट्रीय आय को ही ५% वार्षिक बढ़ाना हो तो $क = ७१७४$ करोड़ रुपये।

सांख्यिकीय-विशेषज्ञों ने तथा भारत सरकार ने तृतीय योजना के आधार-कृतियों के सम्बन्ध में स्पष्ट कुछ नहीं कहा है। प्रो० महालनवीस द्वारा लिखित "संख्या में प्रकाशित लेख ही अन्तिम प्राप्त सूत्र है। योजना आधार-कृतियों का विचार योजना आयोग और वित्त मन्त्रालय इतना नहीं कर सकते जितना सांख्यिकी के ज्ञाता। जब विचार को ध्यान में रख कर विनियोग सम्बन्धी कुछ अनुमानित आँकड़े योजनाकारों, वित्त मन्त्रालय के अधिकारियों और अर्थशास्त्रियों के सामने रखे जाते हैं तो वे इन बातों पर अपने-अपने दृष्टिकोण से विचार करते हैं। वे यह मान लेते हैं कि विनियोग के अनुगणन ठीक है। उपर्युक्त अनुगणन की गलतियों का विशेष प्रभाव नहीं पड़ेगा यदि सरकार जनता की अवस्था देखकर अपने आय-व्यय प्रति वर्ष निश्चित करे। प्रधान मंत्री इसी कारण योजना के कार्यान्वीकरण को लोचशील (Flexibility) रखने की बात को महत्त्व देते हैं। किसी वर्ष में कितना व्यय योजनाओं पर करना है यह परिस्थिति देखकर निश्चित करना सदा सम्भव तथा वाछनीय नहीं है। इसमें राष्ट्रीय साधनों का दुरुपयोग और अपव्यय की सम्भावना रहती है। यदि रिहूड बॉंध को आधार बना कर रोक देना और मुन अगले वर्ष उसे चालू करना पड़े तो श्रम, धन, माल की कितनी हानि होगी और बेकारी का कितना विषम रूप होगा, यह सोचना आसान है। अतः आरम्भ से ही अनुगणनों की उपयुक्तता (Appropriateness) को बनाये रखना चाहिए।

अन्त में योजना आधार-कृतियों में एक प्रतिबन्ध की ओर ध्यान नहीं दिया गया है। योजना के कारण जो १५ करोड़ अतिरिक्त व्यक्ति काम पायेंगे उनके तथा उनके परिवार वालों के लिये उपभोग वस्तुएँ पर्याप्त रूप में उपलब्ध होगी या नहीं। इस लेख के आरम्भ में चार उद्योग-क्षेत्रों का उल्लेख किया गया है। कृषि तीसरे क्षेत्र में आती है। तीसरे क्षेत्र के अन्तर्गत जो अधिक खाद्योत्पादक प्रतिवर्ष होगा वह प्रतिवर्ष की बढ़ती हुई माँग के अनुरूप होगा यह निश्चित नहीं है। इसका एक छोटा सा तर्क यो है। खाद्योत्पादक और इन नवीन काम पाने वालों में अन्तर है। यह नहीं कहा जा सकता कि खाद्योत्पादन करने वालों के परिवारों के सदस्य ही नए काम पाएँगे। जहाँ तक नए कार्य नगरों के निकट चालू होंगे नगर और

उसके आस-पास के रहने वाले ही काम पहले पाएँगे। अतः ग्रामीण परिवारों में जो अधिक खाद्योत्पादन होगा वह नगरो तक पहुँचाना पड़ेगा। सरकार ग्रामीण क्षेत्रों से अनाज खरीदकर नगरो में लाने की कोई व्यवस्था नहीं कर रही है। अतः अधिक अन्न पहले ग्रामीण उत्पादकों के परिवार के सदस्यों के (जो पूरा पेट खाना नहीं पाते हैं) पेट में चला जाएगा। फलतः नगरो में उपभोग पदार्थों की माँग पूर्ति की अपेक्षा अधिक होगी और वस्तुओं के मूल्य बढ़ेंगे। यह मूल्य-वृद्धि योजना व्यय पर कुप्रभाव डालेगी। इस भार को कम करने के लिये ग्रामों में कृषि-वस्तु में लगान लेने की प्रथा चालू की जा सकती है : लगान भी बढ़ाया जा सकता है। सिंचाई का मूल्य बढ़ाया जा सकता है। निम्न वर्ग का त्याग-भार बढ़ाने के लिये तथा बाजार में माँग-वृद्धि कम करने के लिये श्रमिकों को एक सीमा तक “भावी वेतन पत्र” तथा “वस्तु” में वेतन दिया जाए।

योजना हेतु आय का प्रक्षेपण करने के कैसे प्रयत्न किये गये हैं यह प्रकाशित नहीं किया गया है। ऊपर की आधारकृतियों में प्रतिवर्ष (या प्रति व्यक्ति) ५% की वृद्धि का आधार मान लिया गया है। परन्तु आय, उपभोग, विनियोग के पारस्परिक सम्बन्ध के आधार पर कुछ प्रक्षेपण किये जा सकते हैं। क्योंकि ऐसे अध्ययन का उल्लेख यहाँ समीचीन है, अतः उसका नीचे विवरण प्रस्तुत किया जाएगा।

भावी राष्ट्रीय आय प्रक्षेपण

पूर्वोक्त अर्थशास्त्रीय मॉडलों की सहायता से राष्ट्रीय आय की वृद्धि तथा बचत-विनियोग सतुलन पर भी प्रकाश डाला जा सकता है। हैरड मॉडल के आधार पर हम निम्नलिखित निष्कर्ष निकाल सकते हैं —

(१) ∴ आय = उपभोग + विनियोग

$$\therefore Y_k = C_k + S_k \quad (Y_k - C_k - 1)$$

$$\text{अथवा, } (1 - S - C) Y_k = S Y_{k-1}$$

$$\text{अथवा, } Y_k = \frac{S}{(S + C) - 1} Y_{k-1}$$

(२) यदि उपभोग = $S Y_{k-1}$ और

$$\text{विनियोग} = S (Y_k - C_k - 1), \text{ तो}$$

$$Y_k = S Y_{k-1} + S (Y_k - C_k - 1)$$

$$\text{अथवा } Y_k = \frac{S - S}{1 - S} Y_{k-1}$$

(३) यदि उपभोग = $S Y_{k-1}$ और

$$\text{विनियोग} = C (Y_{k-1} - Y_{k-2}), \text{ तो}$$

$$y_k = s y_{k-1} + b (y_{k-1} - y_{k-2})$$

$$\text{अथवा, } y_k = (s+b) y_{k-1} - b y_{k-2}$$

आय सम्बन्धी इन तीन सम्बन्ध-समीकरणों में से प्रथम दो में आय केवल पिछली आय पर निर्भर है परन्तु तीसरी में पिछली दो आयें वर्तमान आय को निर्धारित करती है।

यदि हम यह मान लें कि उपभोग आय का अंश ही हो सकता है तो हम कह सकते हैं कि अवश्य 'ब' १ से कम है अर्थात् $b < 1$ ऋणात्मक है। फलस्वरूप $s - (s+b) < 0$ का मान '१' से अधिक होगा और आय के पहले समीकरण में आय-वृद्धि की समान आनुपातिक वृद्धि मानी जा सकती है।

दूसरे आय-समीकरण में भी यह मानना स्वाभाविक है कि $s < 1$ है। अतः यदि $s > 1$ है, तो $(s-s) - (1-s)$ का मान १ से अधिक होगा और आय की वृद्धि-स्थिति पिछले पैरा की उक्ति के समान ही होगी। यह ज्ञातव्य है कि 'अ' का मान '१' ब्या, '२' से भी अधिक होता है।

तीसरे आय समीकरण में यदि हम यह मान लें कि $y_{k-1} > y_{k-2}$ तो भी यह निश्चय नहीं है कि $(s+b) y_{k-1} - b (y_{k-2})$ का मान y_{k-1} से अधिक होगा। इस स्थिति में निरन्तर आय-वृद्धि अनिवार्य नहीं है।

उदाहरणार्थ, स्थिर भाव (Constant 1948-49 prices) के भारत सम्बन्धी राष्ट्रीय आय अरब रुपए में निम्नांकित है—

वर्ष	y_k	y_{k-1}	y_{k-2}
१९४६-५०	८८२	८६५	—
१९५०-५१	८८५	८८२	८६५
१९५१-५२	९१०	८८५	८८२
१९५२-५३	९४६	९१०	८८५
१९५३-५४	१००३	९४६	९१०
१९५४-५५	१०२८	१००३	९४६
१९५५-५६	१०४८	१०२८	१००३
१९५६-५७	११००	१०४८	१०२८
१९५७-५८	१०८३	११००	१०४८
१९५८-५९	११५७	१०८३	११००
<hr/>			
९७५०			

उपर्युक्त आँकड़ों पर आधारित समीकरण निम्नांकित निकलते हैं—

$$(y_{100}) = 1.6 + 0.792 (y_{k-1} - 97.5)$$

$$(y_k - 100) = 1.505 + 0.102 (y_{k-1} - 100) +$$

$$0.522 (y_{k-2} - 100)$$

दूसरे सम्बन्ध से ज्ञात होता है कि वर्तमान आय पर पिछले वर्ष की अपेक्षा दो वर्ष पहले की आय का अधिक प्रभाव पड़ता है। इस दूसरे सम्बन्ध का सरल रूप है—

$$y_k = 2.515 + 0.102 y_{k-1} + 0.522 y_{k-2}$$

जिसका विवेचक (Discriminant)

$$(0.102)^2 - 4(2.515)(0.522)$$

ऋणात्मक है। फलतः यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि भारतीय राष्ट्रीय आय चक्रीय (Oscillatory) है।

यह ज्ञातव्य है कि हम इस दूसरे (अन्तिम आय-मॉडल का अनुगणन दूसरी भाँति कर सकते थे। हम पहले

$$\text{उपभोग} = s y_{k-1}$$

से 'स' का मान ज्ञात कर लेते। फिर

$$\text{विनियोग} \times b (\text{उपभोग}_{k-1} - \text{उपभोग}_{k-2})$$

से 'ब' का मान अनुगणन कर लेते और तब लिखते कि

$$y_k = s(1+b) y_{k-1} + s b y_{k-2}$$

तत्पश्चात् राष्ट्रीय उपभोग तथा वास्तविक पूँजी-विनियोग के आँकड़ों की आवश्यकता पड़ेगी जो अभी उपलब्ध नहीं है।

यह भी ज्ञातव्य है कि राष्ट्रीय आय को काल (=समय) के फंक्शन स्वरूप रखा जा सकता है, यथा—

$$y = g + ck$$

$$y = g + ck + c^2 k^2$$

इन दोनों सम्बन्धों का निहित सैद्धान्तिक अर्थ क्रमशः निम्नलिखित होता है—

$$y_k = y_{k-1} - y_{k-2}$$

$$y_k = 3y_{k-1} - 3y_{k-2} + y_{k-3}$$

उपलब्ध ग्यारह वर्षों के राष्ट्रीय आँकड़ों के आधार पर और निम्नतम वर्ग विधि के द्वारा निम्नलिखित समीकरण प्राप्त होते हैं—

$$y = 151.4 + 2.57 (k - 1953.5)$$

$$y = 15.46 + 2.57 (k - 1953.5) + 0.07 (k - 1953.5)^2$$

इन समीकरणों से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है कि काल की दूसरी घात का प्रभाव नग्नप्रायः है।

इन उपर्युक्त समीकरणों के आधार पर भावी भारतीय राष्ट्रीय आय अनुगणित की जा सकती है। नीचे द्विघातीय स्वनिर्भर आयश्रित तथा दोनो आय-काल समीकरणों से अनुगणित अगले तीन वर्षों की आय दिखाई गई है—

वर्ष	आय-श्रित	आय-कालश्रित	
		एक घात	द्विघात
१९५६-६०	११५.६	१२७	१२८.८
१९६०-६१	१२२.४	११६.६	१२२.७
१९६१-६२	१२३.०	१२२.६	१२६.७

फिर भी यह ज्ञातव्य है कि स्वनिर्भर आयश्रित (autoregressive income equation) के गुणको तथा सैद्धान्तिक गुणको में भाम्य नहीं बैठता है। सैद्धान्तिक रूप से समीकरण है—

$$y_k = s(1+b)y_{k-1} + sb(y_{k-2})$$

अनुगणित समीकरण है—

$$y_k = २९१६ + ०.१०२ y_{k-1} + ०.६२२ y_{k-2}$$

अतः यह कहना चाहिए कि

$$s(1+b) = ०.१०२$$

$$sb = ०.६२२$$

$$\text{इसलिए } b = \frac{०.६२२}{०.१०} = ६.२२$$

$$s = \frac{०.१०२}{६.२२} = ०.०१६$$

‘स’ तथा ‘ब’ के ऋणात्मक चिह्न इनके सैद्धान्तिक चिह्न से मेल नहीं खाते परन्तु जहाँ तक आंकिक मान का सम्बन्ध है यह ज्ञातव्य है कि सन् १९५३ की भारतीय विज्ञान कांग्रेस में प्रस्तुत एक शोध-लेख के अनुसार स और ब क्रमशः ०.६७ तथा ३.१६ थे। उन अंकों के अनुगणन के पीछे केवल दो वर्षों के आय सम्बन्धी आँकड़े थे।

प्रसंगवश यह भी बताया जा सकता है कि आय प्राक्कलन की तीन भिन्न विधियाँ मुख्यतः उल्लेखनीय हैं—

(१) कल्पनाप्रधान भावी आय-प्रक्षेपण, जिसके अंतर्गत प्रति व्यक्ति वास्तविक आय को स्थिर या स्थित गति से परिवर्तित होने वाली अथवा अन्य लक्षणों के युक्त मान लेते हैं। इसमें अनेक चरों (Variables) का ध्यान रखना साध्य हो उठता है जब कि गणितीय समीकरणों में अनेकों चरों के कारण समीकरणों का हल निकालना जटिल होता है। इस विधि का मुख्य दोष भी इसकी सरलता तथा इस पर शोधक के विचारों का विशेष प्रभाव है।

(३) आय को बाह्य-निर्धारित (exogenous) चरो से (तथा अयोजित विनियोग, जनसख्या आदि) सम्बन्धित करना ।

(३) अन्तर-निर्धारित (exogenous) चरो के आधार पर ही आय-मॉडल निर्मित करना ।

साधारणतया (विशेषत अर्थ विकसित देशो मे) प्रथम विधि का अधिक उपयोग किया जाता है । हाँ, उस सामाजिक लेखा (Social accounting) जनित रूप-सम्बन्धो (Structural relations) के आधार पर अनुगणन मे कुछ प्रतिबन्ध लगा दिये जाते है । परन्तु हमारा उपरोक्त उदाहरण तीसरे वर्ग का है ।

व्यवहारिक अर्थशास्त्रीय मॉडल

आर्थिक व्यवस्था को समझने-समझाने की दृष्टि से कुछ चुने हुए आर्थिक चरों के सम्बन्ध-गुण को अर्थशास्त्रीय मॉडल कहते हैं। ये सम्बन्ध ऐकिक भी हो सकते हैं और वक्रीय भी। नीचे दोनों के उदाहरण^१ दिये गए हैं—

ऐकिक मॉडल

$$\text{माँग} = \text{अ} + \text{ब. मूल्य}$$

$$\text{पूर्ति} = \text{स} + \text{द. मूल्य}$$

$$\text{माँग} = \text{पूर्ति}$$

वक्रीय मॉडल

$$\text{माँग} = \text{अ} + \text{ब मूल्य} + \text{स मूल्य}^2$$

$$\text{पूर्ति} = \text{द} + \text{क मूल्य} + \text{ख मूल्य}^2$$

$$\text{माँग} = \text{पूर्ति}$$

व्यवहार में सांख्यिकज्ञ द्वारा एकत्र किये आँकड़ों के आधार पर हम उपरोक्त मॉडलों के प्रथम दो समीकरणों के मान (अ, ब, स, द, क, ख) का अनुगणन सांख्यिकीय सिद्धान्तों के आधार पर कर सकते हैं।

क्योंकि माँग, पूर्ति तथा मूल्य ऋणात्मक नहीं हो सकते, उपरोक्त समीकरणों के आधार पर अ, ब, स, द आदि के चिह्नों (+ या -) का कुछ ज्ञान प्राप्त किया जा सकता है। यथा, क्योंकि माँग पूर्ति के बराबर होगी,

$$\text{अ} + \text{ब मूल्य} = \text{स} + \text{द. मूल्य}$$

$$\therefore \text{मूल्य} = \frac{\text{अ} - \text{स}}{\text{द} - \text{ब}}$$

क्योंकि मूल्य-वृद्धि के साथ माँग कम होती है और पूर्ति अधिक होती है, 'ब' ऋणात्मक तथा 'द' धनात्मक होगा। अतः मूल्य को सदैव धनात्मक बनाए रखने के लिये $\frac{\text{अ} - \text{स}}{\text{द} - \text{ब}}$ धनात्मक होना चाहिए अर्थात् स की अपेक्षा अ अधिक होना चाहिए।

क्योंकि मूल्य शून्य होने पर माँग धनात्मक और क्योंकि एक निम्नतम मूल्य तक पूर्ति सामान्यतया शून्य होती है, अतः हम कह सकते हैं कि अ धनात्मक तथा 'स' सम्भवतः ऋणात्मक होता है। इस प्रकार हम अर्थशास्त्रीय मॉडल के समीकरण और उनके अचलो (parameters or constants) के चिह्न तथा आपसी असमानता-सम्बन्ध का ज्ञान प्राप्त कर सकते हैं।

^१ ये उदाहरण विपणन-मॉडल के उदाहरण कहे जाते हैं।

(१) माँग = अ + ब मूल्य + स . जनसंख्या

पूर्ति = द + क मूल्य

माँग = पूर्ति

(२) माँग = अ + ब मूल्य

पूर्ति = स + द मूल्य + क वर्षा

माँग = पूर्ति

यहाँ जनसंख्या तथा वर्षा अतिरिक्त चर है। इन्हें “बाह्य निर्णीत चर” (exogenous variables) कहते हैं क्योंकि ऐसा माना जाता है कि इन पर माँग, पूर्ति एवं मूल्य का कोई प्रभाव नहीं पड़ता है। अर्थशास्त्रीय मॉडल में ऐसे बाह्य निर्णीत चरों की संख्या की कोई सीमा नहीं है। सर्वथा उपयुक्त मॉडल में सभी सम्बन्धित अन्तर्निर्णीत (endogenous, यथा, मूल्य, माँग तथा पूर्ति) तथा बाह्य-निर्णीत चरों को स्थान मिलना चाहिए। परिस्थिति, सुविधा आदि विचारों के कारण कभी-कभी कुछ चरों का ध्यान छोड़ देना पड़ता है। ऐसे मॉडल “आंशिक संस्थिति” मॉडल (partial equilibrium model) कहे जा सकते हैं। परिस्थिति तथा सुविधावश ही कभी-कभी अन्तर्निर्णीत चर को बाह्य-निर्णीत चर करार दिया जाता है।

जब किसी अर्थशास्त्रीय मॉडल के समीकरणों की संख्या अन्तर्निर्णीत चरों की संख्या से अधिक होती है तब मॉडल अति-निर्णीत (over-determined) कहा जा सकता है क्योंकि पूर्ण-निर्णय के लिए समीकरणों की संख्या अन्तर्निर्णीत चरों की संख्या के बराबर होना चाहिए। समीकरणों की संख्या अन्तर्निर्णीत चरों की संख्या से कम हो तो अर्थशास्त्रीय मॉडल को न्यून-निर्णीत कह सकते हैं।

अर्थशास्त्रीय मॉडल के कुछ समीकरण गणितात्मक समानता दर्शाते हैं। यथा,

आय = व्यय + बचत

ऐसे समीकरण में किसी सुधार की आवश्यकता नहीं रहती है। जटिल अर्थशास्त्रीय मॉडल के समीकरणों पर पहले बनाए तीन बन्धनों (शर्तों) को लागू करते समय होने वाली कठिनाई को कम करने के लिए गणितात्मक समानता वाले समीकरण को इस प्रकार लिखते हैं—

आय = व्यय + बचत

अर्थात् समानता चिह्न में दो की जगह तीन आड़ी रेखाएँ खींचते हैं। गणितात्मक समानतायुक्त अर्थशास्त्रीय मॉडल के दो उदाहरण निम्नलिखित हैं—

(१) उपभोग = अ + ब आय

आय = उपभोग + विनियोग + सरकारी घाटा^१

(२) उपभोग = अ + ब मूल्य + स आय

विनियोग = द लाभ + क आय + ब्याज दर

आय = उपभोग + विनियोग + सरकारी घाटा^१

वर्गीय अर्थशास्त्रीय मॉडल

विपणन-मॉडल के क्षेत्र ही उदाहरण स्वरूप निम्नलिखित वर्गीय मॉडल का उल्लेख किया जा सकता है—

१. यहाँ घाटा का अर्थ है आय से व्यय की अधिकता।

$$\text{माँग} = \text{अ} + \text{ब मूल्य} + \text{स मूल्य}^2$$

$$\text{पूर्ति} = \text{द} + \text{क मूल्य}$$

$$\text{माँग} = \text{पूर्ति}$$

अर्थशास्त्रीय मॉडल में केवल पहला समीकरण माँग और मूल्य के मध्य वक्रीय सम्बन्ध की कल्पना करता है। इस परिवर्तन के कारण समीकरण के एक से अधिक (multiple) और कभी-कभी काल्पनिक (imaginary) हल निकल सकते हैं। उपरोक्त मॉडल में

$$\text{द} + \text{क मूल्य} = \text{अ} + \text{ब मूल्य} + \text{स मूल्य}^2$$

$$\text{अथवा स मूल्य}^2 + (\text{ब} - \text{क}) \text{ मूल्य} + (\text{अ} - \text{द}) = 0$$

$$\text{अथवा मूल्य} = \frac{(\text{क} - \text{ब}) \pm \left[(\text{ब} - \text{क})^2 - 4\text{स}(\text{अ} - \text{द}) \right]^{\frac{1}{2}}}{2 \text{स}}$$

स्पष्ट है कि मूल्य के दो हल हैं तथा यदि

$$(\text{ब} - \text{क})^2 - 4 \text{स} (\text{अ} - \text{द})$$

ऋणात्मक हो तो मूल्य के हल काल्पनिक होंगे जिसका सकेत होगा कि या तो अर्थ-शास्त्रीय मॉडल के सूत्रों का ढाँचा (structure) अनुपयुक्त है या कुछ महत्वपूर्ण चर (variables) छूट गये हैं।

वक्रीय मॉडल का निहित तात्पर्य यह है कि कुछ समीकरण वक्रीय सम्बन्ध दर्शाते हैं। परन्तु यह आवश्यक नहीं है कि सभी वक्रीय मॉडल के एक से अधिक हल हों। यथा, यदि हम माँग-सम्बन्ध को

$$\text{माँग} = \text{अ} + \frac{\text{ब}}{\text{मूल्य}}$$

$$\text{और माँग} = \text{अ} + \text{ब Log मूल्य}$$

लिखें, तो यदि $\frac{1}{\text{मूल्य}} = \text{य}$ और $\text{Log मूल्य} = \text{र}$ लिख दें तो उपरोक्त सम्बन्ध ऐकिक बन जाएँगे—

$$\text{माँग} = \text{अ} + \text{बय}$$

$$\text{माँग} = \text{अ} + \text{बर}$$

लेकिन ऐसा सदैव सम्भव नहीं है। यदि हम निम्नलिखित अर्थशास्त्रीय मॉडल ले

$$\text{मुद्रा की मात्रा} = \text{अ. आय}$$

$$\text{पूँजी की माँग} = \text{ब} + \text{स व्याज-दर} + \text{द व्याज-दर}^2$$

$$\text{पूँजी की पूर्ति} = \text{क} + \text{ख व्याज-दर} + \text{ग व्याज-दर}^2 + \text{घ आय} + \text{च. आय}^2$$

तो एक से अधिक हल निकलेगे। इसी मॉडल को संक्षेप में यों भी लिख सकते हैं^१—

$$(१) \quad \text{मुद्रा} = \text{अ. आय}$$

$$\text{पूँजी-माँग} = f(\text{व्याज-दर})$$

$$\text{पूँजी-पूर्ति} = \phi(\text{व्याज-दर, आय})$$

^१ इनमें से पहला मॉडल क्लासिकल मॉडल कहलाता है, दूसरा द्विक्रीय सामान्य मॉडल और तीसरा केन्सीय मॉडल। पहले दोनों मॉडल भी द्विवस द्वारा ही इन गणितात्मक रूपों में रखे गए थे।

$$\begin{aligned}
 \text{अथवा,} \quad (2) \quad & \text{मुद्रा} = \psi \quad (\text{ब्याज-दर, आय}) \\
 & \text{पूँजी-माँग} = f \quad (\text{ब्याज-दर, आय}) \\
 & \text{पूँजी-पूर्ति} = \phi \quad (\text{ब्याज-दर, आय}) \\
 \text{अथवा,} \quad (3) \quad & \text{मुद्रा} = \psi \quad (\text{ब्याज-दर, आय}) \\
 & \text{पूँजी-माँग} = f \quad (\text{ब्याज-दर, आय}) \\
 & \text{पूँजी-पूर्ति} = \phi \quad (\text{आय})
 \end{aligned}$$

हिक्स ने इन तीन मॉडलों के साथ चार अन्य समीकरण जोड़ देने के विचार को प्रतिपादित किया था—

$$\text{विनियोग} = (\text{मजदूरी}) \quad (\text{निर्माण वस्तु उत्पादन}) \quad (\text{प्रति उत्पादन सीमान्त श्रम})$$

$$\begin{aligned}
 \text{निर्माण वस्तु उत्पादन} &= g_1 \quad (\text{निर्माण-वस्तु हेतु लगा श्रम}) \\
 \text{उपभोग वस्तु उत्पादन} &= g_2 \quad (\text{उपभोग वस्तु हेतु लगा श्रम}) \\
 \text{विनियोग} &= (\text{मजदूरी}) \quad (\text{निर्माण-वस्तु उत्पादन}) \quad (\text{सीमान्त उत्पादन श्रम}), \\
 \text{आय} &= (\text{मजदूरी}_1) \quad (\text{निर्माण वस्तु उत्पादन}) \quad (\text{सीमान्त उत्पादन श्रम}_1) + \\
 & \quad (\text{मजदूरी}_2) \quad (\text{उपभोग वस्तु उत्पादन}) \quad (\text{सीमान्त उत्पादन श्रम}_2)
 \end{aligned}$$

इस सम्बन्ध में तीन अन्य वक्रीय मॉडल का उल्लेखन बाछनीय है। द्वितीय महायुद्ध के प्रारम्भ में ही प्रोफेसर पिगू ने अपनी पुस्तक “वृत्ति तथा तुलन” (Employment and Equilibrium) में आठ सूत्रीय मॉडल बनाया है जिसमें एक बाह्य चर है परन्तु यह मॉडल उपयुक्त नहीं समझा गया है। इसी प्रकार मीड (जे० ई०) ने केन्सीय प्रणाली का एक सरल मॉडल^१ सन् १९३६ में बनाया था जिसमें नौ समीकरण तथा तीन बाह्य चर थे। मोदिग्लियानी (एफ०) ने भी नौ आन्तरिक चरों तथा एक बाह्य

*मीड के समीकरण निम्नांकित थे —

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \text{उत्पादन-वस्तु के मूल्य} = \text{मजदूरी दर} \times \text{उत्पादन-वस्तु का सीमान्त श्रम} \\
 (2) \quad & \text{उपभोग-वस्तु-मूल्य} = \text{मजदूरी दर} \times \text{उपभोग-वस्तु का सीमान्त श्रम} \\
 (3) \quad & \text{कुल आय} = \text{उत्पादन मूल्य} \times \text{उत्पादन-वस्तु मात्रा} + \text{उपभोग मूल्य} \times \text{उपभोग वस्तु मात्रा} \\
 (4) \quad & \text{कुल } \dots \dots \dots \text{री दर} \times \text{वृत्ति} \\
 (5) \quad & \text{कुल वृत्ति} \dots \dots \dots \text{---} \\
 (6) \quad & \text{उपभोग व्यय} = \text{उपभोग-वस्तु} \times \text{उपभोग-वस्तु मूल्य} \\
 & \quad = (\text{१-बचत अनुपात}) \text{ आय} \\
 (7) \quad & \text{ब्याज-दर} = \text{पूँजी की सीमान्त उत्पादकता} = \frac{\text{भावी वार्षिक अनुमानित आय प्रति पूँजी}}{\text{प्रति पूँजी-मूल्य}}
 \end{aligned}$$

$$\phi \text{ (लाभ)}$$

$$\text{उत्पादन-वस्तु-मूल्य}$$

मीड ने वार्षिक अनुमानित आय को स्थायी माना था अर्थात् उन्होंने यह कल्पना की थी कि प्रतिवर्ष लगाई पूँजी पर एक समान प्रतिक्रिया प्राप्त होगी।

$$(2) \quad \text{द्रव्य पूर्ति} = \text{द्रव्य माँग} = f \quad (\text{द्रव्यिक विनिमय मात्रा, ब्याज-दर})$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & \frac{\text{कुल पूँजी}}{\text{पडा द्रव्य मात्रा}} = \theta \quad (\text{ब्याज-दर}) = \frac{\text{उत्पादन-वस्तु-मूल्य} \times \text{स्थायी पूँजी-स्वाक}}{\text{द्रव्य मात्रा} - \text{ख. आय}}
 \end{aligned}$$

चर के आधार पर ग्यारह सूत्र लिखे थे। उन सूत्रों की सहायता से तीन वक्रीय मॉडल और बनाए थे जो हिक्स के उपर्युक्त तीन मॉडलों के समकक्षीय कहे जा सकते हैं इनके नाम स्थूल क्लासिकल मॉडल, केन्सीय मॉडल तथा सामान्य क्लासिकल मॉडल रखे जा सकते हैं। तीनों मॉडलों के सात सूत्र समान हैं—

- (१) विनियोग, ब्याज-दर एवं द्राव्यिक आय द्वारा निर्धारित होता है।
- (२) बचत, ब्याज-दर एवं द्राव्यिक आय द्वारा निर्धारित होता है।
- (३) विनियोग = बचत।
- (४) द्राव्यिक आय = मूल्य स्तर \times मात्रा देशनाक।
- (५) मात्रा (देशनाक) कुल वृत्ति पर निर्भर है।
- (६) द्राव्यिक मजदूरी-दर, मूल्य-स्तर एवं श्रम की सीमान्त उत्पादकता पर निर्भर होती है।

(७) उपभोग = द्राव्यिक आय — विनियोग।

स्थूल क्लासिकल मॉडल के शेष दो सूत्र ये हैं—

(अ) द्रव्य मात्रा द्राव्यिक आय के एक स्थायी अनुपात के बराबर है।

(ब) कुल वृत्ति $= f \left(\frac{\text{द्राव्यिक मजदूरी-दर}}{\text{मूल्य-स्तर}} \right)$

केन्सीय मॉडल में मोदिग्लियानी ने इनके स्थान पर निम्न दो सूत्र लिखे हैं—

(स) द्रव्य मात्रा, ब्याज-दर तथा द्राव्यिक आय द्वारा निर्धारित होती है।

(द) द्राव्यिक मजदूरी-दर समान रहती है यदि पूर्ति, वृत्ति की सीमा पर नहीं हुई है, अन्यथा यह दर मूल्य-स्तर तथा द्राव्यिक मजदूरी-दर द्वारा निर्धारित होती है।

द्राव्यिक मजदूरी-दर मूल्य स्तर के स्थान पर मोदिग्लियानी ने f^{-1} (कुल वृत्ति) लिखा है।

सामान्य क्लासिकल मॉडल में मोदिग्लियानी ने सूत्र (स) तथा सूत्र (ब) लिये हैं।

मोदिग्लियानी के प्रत्येक मॉडल में नौ आन्तरिक चर तथा एक बाह्य चर है।

उसके चतुर्थ सूत्र में दाहिने पक्ष में मूल्य स्तर तथा उत्पादन दोनों देशनाक के रूप में आते हैं। अतः एक अचर (Constant) 'ग' से दाहिने पक्ष को गुणा करना आवश्यक है।

पिछले पृष्ठ के पद-टिप्पणी शेषांश]

यहाँ ख आय का वह अनुपात है जिसे लोग वैक्तिक लेन-देन हेतु तरल रूप में रखते हैं।

उपर्युक्त मर्यादों में द्रव्य मात्रा, मजदूरी-दर तथा बचत-अनुपात तीनों बाह्य चर हैं, स्थायी पूँजी-वस्तु स्टाक (क) तथा (ख) प्रचल (parameter) है और आठ अज्ञात चर हैं—(१) उत्पादन-वस्तु मात्रा, (२) उपभोग वस्तु मात्रा, (३) — (४) उपभोग-वस्तु-मूल्य (५) आय, (६) लाभ, (७) ब्याज-दर तथा (८) कुल वृत्ति। मोड ने कुल वृत्ति का सूत्र द्रव्य-मात्रा, मजदूरी-दर तथा बचत-अनुपात के आधार पर निकाला था। मोड के सूत्र की मुख्य मान्यताएँ निम्नांकित थी—

बन्द अर्थ-व्यवस्था, पूर्ण स्पर्धा, दो उद्योग (पूँजीगत वस्तु तथा उपभोग-वस्तु), अल्पकालीन मांग की लोच, उत्पादन-वस्तु तथा उपभोग वस्तु की वही है, पूँजी लागत केवल मजदूरी के रूप में है, और अल्पकाल में पूँजी वृद्धि नग्न प्राय है, मूल्य पूँजी लागत के बराबर है।

आर्थिक चक्र, आर्थिक उत्पादन, द्राव्यिक सिद्धान्त आदि में दिलचस्पी रखने वाले अर्थशास्त्री इन अर्थशास्त्रीय मॉडलों के सम्बन्ध में विचार तथा विवाद करते रहते हैं परन्तु इन मॉडलों के आधार पर व्यवहारिक जगत् के अध्ययन एवं भविष्य-वाणी करने का प्रयास नहीं किया जाता है। इन गणितात्मक मॉडलों से केवल गुणात्मक पाठ सीखा जाता है। इन सभी मॉडल को स्थैतिक मॉडल कहा जा सकता है क्योंकि इनमें समय का प्रभाव किसी प्रकार दृष्टिगोचर नहीं होता है। विज्ञान के अन्तर्गत कारण-कारण से पहले आता है अर्थात् कारण का समय-स्थान पहले है।

प्रवैगिक मॉडल

समय को दृष्टि से रखकर विचार करने से पहले यह ध्यान में रखने की बात है कि आँकड़े कुछ समय-अन्तरो पर ही मिलते हैं यथा, सन् १९४१, १९५१ तथा १९६१ की जनसंख्या, अथवा जनवरी, फरवरी, मार्च मास का सूती उत्पादन। अतः जो गणितात्मक सम्बन्ध हों वे इस बात को ध्यान में रख कर लिखे जाएँ। द्वितीय, उत्पादन या उपभोग सम्बन्धी जो निर्णय लिए जाते हैं वे कुछ काल बाद ही परिवर्तित किए जाते हैं। अतः इन निर्णय प्रभावों को पूर्ण स्थान देने के लिये, चरों के मान निर्णय-परिवर्तन काल के हिसाब से लिये जाने चाहिएँ। यदि प्रत्येक वर्ष के लाभ को देखकर व्यापारी दीपावली के अवसर पर अगले वर्ष की उत्पादनीति निर्णय करता है तो उत्पादन सूत्र में पिछले वर्ष के लाभ का उपयोग करना अधिक उपयुक्त होगा। इन विचारों के कारण दो प्रकार के प्रवैगिक मॉडल लिखे जाते हैं। एक निरन्तर परिवर्तन मान्यता पर चलन-कलन समीकरण (differential equation) के रूप में, दूसरा अन्तर-समीकरण (difference equation) के रूप में।

प्रवैगिक विपणन मॉडल

नीचे तीन विपणन-मॉडल^१ उदाहरणार्थ दिये जा रहे हैं—

$$\begin{aligned} (१) \quad & \text{माँग} = \text{अ} - \text{ब मूल्य} & [\text{ब} > ०] \\ & \text{पूर्ति} = \text{स} + \text{द मूल्य} & [\text{द} > ०] \\ & \frac{d \text{ मूल्य}}{d \text{ समय}} = \text{क} (\text{माँग} - \text{पूर्ति}) & [\text{क} > ०] \end{aligned}$$

यहाँ $\frac{d \text{ मूल्य}}{d \text{ समय}}$ समय के साथ मूल्य बदलने की गति का द्योतक है और स्पष्टतया परिवर्तन निरन्तर है क्योंकि समय निरन्तर बढ़ता है।

$$\begin{aligned} (२) \quad & \text{माँग} = \text{अ} + \text{ब मूल्य} + \text{स समय} \\ & \text{पूर्ति} = \text{क} + \text{ख मूल्य} + \text{ग प्रविधि} \\ & \text{माँग} = \text{पूर्ति} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (३) \quad & \text{माँग} = \text{अ}_० - \text{अ}_१ \text{ मूल्य} + \text{अ}_२ \frac{d \text{ मूल्य}}{d \text{ समय}} \\ & \text{पूर्ति} = \text{ब}_० + \text{ब}_१ \text{ मूल्य} - \text{ब}_२ \frac{d \text{ मूल्य}}{d \text{ समय}} \\ & \text{माँग} = \text{पूर्ति} \end{aligned}$$

^१ इन तीनों मॉडल को क्रमशः ईवेन्स, शुल्ज तथा एलेन् का विपणन मॉडल कह सकते हैं।

पहले मॉडल को हल करने अर्थात् मूल्य, पूर्ति, माँग आदि को समय के आधार पर ही निर्धारित करने के लिये चलन-कलन की सहायता लेनी पड़ेगी। कार्य मुश्किल नहीं है क्योंकि माँग और पूर्ति के निष्काषण (elimination) के पश्चात्

$$\frac{d \text{ मूल्य}}{d \text{ समय}} = k (\text{अ} - \text{स}) - k (\text{ब} + \text{द}) \text{ मूल्य}$$

अथवा

$$\frac{d \text{ मूल्य}}{k (\text{अ} - \text{स}) - k (\text{ब} + \text{द}) \text{ मूल्य}} = d \text{ समय}$$

अथवा

$$\log \left[\frac{k (\text{अ} - \text{स}) - k (\text{ब} + \text{द}) \text{ मूल्य}}{-k (\text{ब} + \text{द})} \right] = \text{समय} + \text{अचर}$$

यदि समयारम्भ पर मूल्य = म_० तो हम कह सकते हैं कि

$$\text{अचर} = \log \left[\frac{k (\text{अ} - \text{स}) - k (\text{ब} + \text{द}) \text{ म}_०}{-k (\text{ब} + \text{द})} \right]$$

$$\log \left[\frac{k (\text{अ} - \text{स}) - k (\text{ब} + \text{द}) \text{ मूल्य}}{k (\text{अ} - \text{स}) - k (\text{ब} + \text{द}) \text{ म}_०} \right] = -k (\text{ब} + \text{द}) \text{ समय}$$

or

$$\frac{k (\text{अ} - \text{स}) - k (\text{ब} + \text{द}) \text{ मूल्य}}{k (\text{अ} - \text{स}) - k (\text{ब} + \text{द}) \text{ म}_०} = e^{-k (\text{ब} + \text{द}) \text{ समय}}$$

यदि म = मूल्य, त = समय

$$\frac{\text{अ} - \text{स}}{\text{ब} + \text{द}} = \text{म}_० \text{ और } -k (\text{ब} + \text{द}) = \gamma, \text{ तो}$$

$$\frac{\text{म}_० - \text{म}}{\text{म}_० - \text{म}_०} = e^{\gamma t}$$

$$\text{अर्थात् } \text{म} = \text{म}_० - (\text{म}_० - \text{म}_०) e^{\gamma t}$$

यदि $\gamma < 0$, तो जब $t = \infty$, $\text{म} = \text{म}_०$ अर्थात् मूल्य स्थायित्व-प्रवृत्ति रखता है।

दूसरे मॉडल में मूल्य को समय तथा प्रविधि से ही सम्बन्धित किया है और उसका हल है—

$$(\text{ख} - \text{ब}) \text{ मूल्य} = (\text{अ} - \text{क}) + \text{स समय} - \text{ग प्रविधि}$$

तीसरा मॉडल अल्पकालीन है। इसमें मूल्य-परिवर्तन की गति का प्रभाव माँग और पूर्ति दोनों पर स्पष्ट पड़ता है। अल्पकाल में वर्धमान मूल्य के साथ माँग बढ़ती तथा पूर्ति घटती है। यहाँ भी यदि हम मूल्य को म तथा समयारम्भ (अर्थात् $t = 0$) के मूल्य को म_० कहें और

$$\text{म}_० = \frac{\text{अ}_० - \text{ब}_०}{(\text{अ}_१ + \text{ब}_१)} \text{ एवं } \gamma = \frac{(\text{अ}_१ + \text{ब}_१)}{(\text{अ}_२ + \text{ब}_२)}$$

तो हम कह सकते हैं कि

$$(\alpha_0 - \beta_0) - (\alpha_1 + \beta_1) m = -(\alpha_2 + \beta_2) \frac{d m}{d t}$$

$$\text{अथवा} \quad m - m_0 = \frac{1}{\gamma} \frac{d m}{d t}$$

$$\text{अथवा} \quad \frac{d m}{m - m_0} = \gamma \frac{d t}{d t}$$

$$\log (m - m_0) = \gamma t + \text{अचर}$$

यदि जब $t = 0$, $m = m_0$ तो अचर $= \log (m_0 - m_0)$ और

$$\frac{m - m_0}{m_0 - m_0} = e^{\gamma t}$$

अथवा

$$m = m_0 + (m_0 - m_0) e^{\gamma t}$$

यहाँ यदि $\gamma > 0$ तो $t = \alpha$ पर m अनन्त होगा और उद्योग स्थिति अस्थायी (शायद विस्फोटकीय) होगी। परन्तु यदि $\gamma < 0$ तो $t = \alpha$ पर $m = m_0$ अर्थात् m स्थायित्व-प्रवृत्त होगा। ऐसा तब होगा जब $(\alpha_2 + \beta_2)$ ऋणात्मक हो अर्थात् यदि α_2 (या β_2) ऋणात्मक हो और β_2 (या α_2) से मान में बढ़ा हो।

प्रवैगिक द्विघातीय मॉडल

अस्तु, उपरोक्त मॉडल से स्पष्ट है कि मूल्य की समय-वृद्ध गति स्थायी, एव समय से सीधे अथवा ऐकिक रूप से सम्बन्धित हो सकती है। इसी कल्पना को आगे बढ़ाएँ तो यह सम्बन्ध वक्रतीय भी हो सकता है तथा समय के अतिरिक्त अन्य बाह्य चर भी विद्यमान हो सकते हैं यथा, दूसरे मॉडल में प्राविधि। यह भी सम्भव है कि “मूल्य-परिवर्तन” की परिवर्तन-गति अर्थात् $\frac{d^2 m}{d t^2}$ का समय से ऐकिक (स्थायी, सीधा या सामान्य समीकरण रूप से) या

वक्रतीय सम्बन्ध स्थापित करने की कल्पना की जाए। यह भी सम्भव है कि $\frac{d m}{d t}$

तथा $\frac{d^2 m}{d t^2}$ दोनों ही की उपस्थिति हो। यथार्थ में, द्विघातीय ऐकिक सूत्रीय सम्बन्ध

(Second order linear differential equation) का रूप निम्नलिखित है—

$$\frac{d^2 m}{d t^2} = \alpha \frac{d m}{d t} + \beta m + \gamma$$

तीचे चार समष्टिभावी-अर्थशास्त्रीय मॉडल भी उदाहरणस्वरूप दिये जा रहे हैं—

हैं—

$$(1) \frac{d \alpha}{d t} = 0, \alpha, \alpha + \beta \text{ त, } \alpha: \alpha \text{ या}$$

$$\frac{d \alpha}{d t} = \alpha: \alpha \text{ या, जहाँ } t \text{ समय है।}$$

यदि आय के स्थान पर $\frac{1}{s} \frac{d \text{ ऋण}}{d t}$ लिखे तो पहला सम्बन्ध होगा—

$$\frac{1}{s} \frac{d^2 \text{ ऋण}}{d t^2} = 0, \text{ अ, अ+ब.त, } \frac{\text{अ}}{s} \frac{d \text{ ऋण}}{d t}$$

$$(2) व = - \text{अ} (K - \bar{k}) = - \text{अ} k$$

जहाँ K = कुल पूँजी, k = सतुलन में पूँजी, \bar{k} = सतुलन की पूँजी की अपेक्षा पूँजी का आधिक्य और v = विनियोग। अर्थात् जब कुल पूँजी \bar{k} से अधिक होती है तो विनियोग ऋणात्मक होता है। तब, क्योंकि

$$\frac{d K}{d t} = v$$

$$\text{और } \frac{d k}{d t} = \frac{d (K - \bar{k})}{d t} = \frac{d K}{d t} - \frac{d \bar{k}}{d t} = \frac{d K}{d t} - 0 = v,$$

$$\frac{d k}{d t} = - \text{अ} k$$

$$(3) \text{ आय} = \text{उपभोग व्यय} + \text{विनियोग}$$

$$\text{बचत} = \text{विनियोग} + \text{अ} \left(\text{ब} - \frac{d \text{ उपभोग}}{d \text{ समय}} \right)$$

अर्थात्, यदि y = आय, u = उपभोग व्यय, v = विनियोग तथा c = बचत, एव t = समय, तो

$$y = u + v$$

$$\therefore \frac{d y}{d t} = \frac{d u}{d t} + \frac{d v}{d t} = \text{ब} + \frac{v - c}{\text{अ}} + \frac{d v}{d t}$$

$$\frac{d^2 y}{d t^2} = \frac{1}{\text{अ}} \left(\frac{d v}{d t} - \frac{d c}{d t} \right) + \frac{d^2 v}{d t^2}$$

यदि समय के साथ विनियोग की वृद्धि गति $\left(\frac{d v}{d t} \right)$ समान हो और यदि आय

के साथ बचत की गति $\left(\frac{d c}{d y} \right)$ भी समान हो और यदि इन्हे क्रमशः β एव γ

दर्शाया जाए तो

$$\frac{d^2 y}{d t^2} = \frac{1}{\text{अ}} \left(\beta - \gamma \cdot \frac{d y}{d t} \right)$$

$$(4) \frac{d v}{d t} = - \text{अ} (K - \bar{k}) = - \text{अ} k$$

अर्थात् जब कुल पूँजी \bar{k} से अधिक हो उठती है तो विनियोग गति घट जात तब, क्योंकि

$$k = K - \bar{k}$$

और इसलिए

$$\frac{d k}{d t} = \frac{d K}{d t} - \frac{d \bar{k}}{d t} = v$$

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{dk}{dt} \right) = -\alpha k$$

$$\text{अथवा } \frac{d^2 k}{dt^2} = -\alpha k$$

अब हम उपरोक्त चारो मॉडल के हल पर प्रकाश डालेंगे। पहले मॉडल में सर्वप्रथम आय और समय का सम्बन्ध स्थापित करेंगे और तत्पश्चात् ऋण और समय का सम्बन्ध। प्रथम समीकरण में चार भिन्न परिस्थितियों के विकल्प दर्शाए गए हैं और इनके हलस्वरूप हम कह सकते हैं कि

$$\text{आय} = (i) \text{ अचर यथा य.}$$

$$(ii) \text{ अत} + \text{अचर} = \text{अ.त} + \text{य.}$$

$$(iii) \text{ अत} + \frac{b}{2} \text{ त}^2 + \text{अचर} = \text{अत} + \frac{b \text{ त}^2}{2} + \text{य.}$$

$$(iv) e^{\text{अत}} \text{ अचर} = \text{य.} e^{\text{अत}}$$

आय के इस स्वरूप को ऋण-आय-समीकरण में रखने पर हम देखेंगे कि

$$\frac{d \text{ ऋण}}{dt} = (i) \text{ सय.}$$

$$(ii) \text{ सय.} + \text{असत}$$

$$(iii) \text{ सय.} + \text{असत} + \frac{b \text{ सत}^2}{2}$$

$$(iv) \text{ सय.} e^{\text{अत}}$$

अत ऋण = (i) सय.त + अचर = सय.त + ऋ., जहाँ त = 0 होने पर ऋण = ऋ.

$$(ii) \text{ सय.त} + \frac{\text{अस}}{2} \text{ त}^2 + \text{ऋ.}$$

$$(iii) \text{ सय.त} + \frac{\text{अस}}{2} \text{ त}^2 + \frac{b \text{ सत}}{6} \text{ त}^2 + \text{ऋ.}$$

$$(iv) \frac{\text{सय.}}{\alpha} e^{\text{अत}} + \text{ऋ.} - \frac{\text{सय.}}{\alpha}$$

और इसलिये

$$\frac{\text{ऋण}}{\text{आय}} = (i) \text{ सत} + \frac{\text{ऋ.}}{\text{य.}}$$

$$(ii) \frac{\text{सय.त} + \frac{1}{2} \text{ असत}^2 + \text{ऋ.}}{\text{सय.} + \text{असत}}$$

$$(iii) \frac{\text{सय.त} + \frac{1}{2} \text{ असत}^2 + \frac{1}{6} \text{ बसत}^3 + \text{ऋ.}}{\text{सय.} + \text{असत} + \frac{1}{6} \text{ बसत}^2}$$

$$(iv) \frac{m}{\alpha} (1 - e^{-\alpha t}) + \frac{K_0}{\gamma} e^{-\alpha t}$$

और अर्थशास्त्री कह सकता है कि केवल चौथी दशा में समय की वृद्धि के साथ ऋण और आय का अनुपात स्थायित्व-प्रवृत्त होगा स्थायित्व में यह अनुपात $\frac{स}{अ}$ होगा। अन्य शब्दों में स्थायित्व तभी होगा जब आय वृद्धि ज्यामितिक होगी।

दूसरे मॉडल का हल सरलता से लिखा जा सकता है—

$$k = \text{अचर } e^{-\alpha t} = k_0 e^{-\alpha t} \quad [\text{जहाँ } k = k_0 \text{ जब } t = 0]$$

अर्थात् दीर्घकाल में k शून्य-प्रवृत्त है और कुल पूँजी (K) की प्रवृत्ति k की ओर है।

$$\text{तीसरे मॉडल में, यदि हम } g = \frac{dY}{dt} \text{ रखें तो}$$

$$\frac{dg}{dt} = \frac{1}{\alpha} (\beta - \gamma g)$$

$$\text{अथवा } \beta - \gamma g = e^{\gamma t - \alpha t} \text{ अचर} = e^{-\gamma t - \alpha t} (\beta - \gamma g_0)$$

जहाँ $t = 0$ होने पर g का मान g_0 है।

$$\text{अर्थात्, } g = \frac{\beta}{\gamma} + \left(g_0 - \frac{\beta}{\gamma} \right) e^{-\gamma t - \alpha t} = \frac{dY}{dt}$$

$$\therefore Y = \frac{\beta}{\gamma} t + \frac{\alpha}{\gamma} \left(\frac{\beta}{\gamma} - g_0 \right) e^{-\gamma t - \alpha t} + \text{अचर} \\ + \frac{\beta}{\gamma t} + \frac{\alpha}{\gamma} \left(\frac{\beta}{\gamma} - g_0 \right) (e^{\gamma t - \alpha t} - 1)$$

जहाँ $t = 0$ पर Y भी शून्य है।

आय के इस आर्थिक मॉडल में एक ओर 'त' वृद्धि के साथ $\frac{\beta}{\gamma}$ त के

कारण आय बढ़ती है तो दूसरी ओर $e^{\gamma t - \alpha t} - 1$ के कारण वह घटती है।

अन्तर-समीकरण मॉडल

उपर्युक्त उदाहरणों में समय के साथ आय, विनियोग आदि में निरन्तर परिवर्तन की कल्पना की गई है। परन्तु जैसा पहले बताया जा चुका है, परिवर्तन की कल्पना प्राक्षिक भी हो सकती है। यथा, हम कहें कि (i) इस वर्ष का विनियोग गत वर्ष के लाभ पर निर्भर होगा, (ii) इस वर्ष की जनसंख्या गतवर्षीय जनसंख्या पर निर्भर है अथवा (iii) इस वर्ष की आय गत दो वर्षों की आय पर निर्भर है। ऐसी स्थिति में विश्लेषण पक्ष से पक्ष तक होता है। ऐसे विश्लेषण को पक्ष-विश्लेषण कहते हैं और अमले अध्याय में इसके अन्य पहलुओं पर विशेष प्रकाश डालेंगे।

यहाँ हम इस प्रकार के अर्थशास्त्रीय मॉडल के पाँच उदाहरण दे रहे हैं। इन्हें कुछ अर्थशास्त्रीय क्रम-मॉडल (sequence model) भी कहते हैं। निम्नलिखित प्रथम तीनो मॉडल को क्रमशः मकरजाल मॉडल (Cobweb model), हैरड माडल (Harrod Model) तथा सेमुएलसन मॉडल कहते हैं—

$$(१) \text{ पूति}_{\text{क}} = \text{अ} + \text{ब मूल्य}_{\text{क}-१}$$

$$\text{मूल्य}_{\text{क}} = \text{स} + \text{द पूति}_{\text{क}}$$

$$\text{प्रारम्भिक पूति} = \text{प}.$$

यहाँ 'क' काल या समय का संकेत करता है।

यदि हम $\text{पूति} = \text{प}$ तथा मूल्य को 'म' लिखें तो

$$\text{प}_{\text{क}} = \text{अ} + \text{ब म}_{\text{क}-१}$$

$$\text{म}_{\text{क}} = \text{स} + \text{द प}_{\text{क}}$$

$$\text{अतः } \text{प}_{\text{क}} = \text{अ} + \text{ब} (\text{स} + \text{द प}_{\text{क}-१}) = (\text{अ} + \text{बस}) + \text{बद प}_{\text{क}-१}$$

$$= (\text{अ} + \text{बस}) (१ + \text{बद} + \text{ब}^२ \text{द}^२ + \dots) + (\text{बद}) \text{प}_{\text{प}}.$$

$$= \frac{\text{अ} + \text{बस}}{१ - \text{बद}} + (\text{बद}) \text{प}_{\text{प}}.$$

बशर्ते $\text{बद} < १$ और 'क' अति अधिक है। तब $\text{प}_{\text{क}}$ का अन्तिम मान $\frac{\text{अ} + \text{बस}}{१ - \text{बद}}$ होगा।

$$(२) \text{ बचत}_{\text{क}} = \text{अ आय}_{\text{क}}$$

$$\text{विनियोग}_{\text{क}} = \text{ब} (\text{आय}_{\text{क}} - \text{आय}_{\text{क}-१})$$

$$\text{बचत}_{\text{क}} = \text{विनियोग}_{\text{क}}$$

अर्थात्, बचत आय पर निर्भर है और विनियोग, वर्तमान तथा पिछली आय के अन्तर पर, तथा बचत और विनियोग बराबर है।

यदि $\text{बचत} = \text{व}$, $\text{विनियोग} = \text{व}$, $\text{आय} = \text{य}$ और $\text{प्रारम्भिक आय} = \text{य}.$ तो

$$\text{अ} \cdot \text{य}_{\text{क}} = \text{ब} (\text{य}_{\text{क}} - \text{य}_{\text{क}-१})$$

$$\text{अथवा } \text{य}_{\text{क}} = \frac{\text{ब}}{\text{ब} - \text{अ}} \text{य}_{\text{क}-१} = \left(\frac{\text{ब}}{\text{ब} - \text{अ}} \right)^{\text{क}} \text{य}_{\text{प}}.$$

अर्थात् यदि $\frac{\text{ब}}{\text{ब} - \text{अ}}$ का मान > १ तथा १ के बीच है तो $\text{य}_{\text{क}}$ की प्रवृत्ति शून्य की ओर होगी। यदि मान > १ तथा १ से अधिक है तो $\text{य}_{\text{क}}$ अनन्त — प्रवृत्ति होगा। यदि हम < १ है तो $\text{य}_{\text{क}}$ स्थायी परन्तु क्रम से ऋणात्मक तथा धनात्मक होता रहेगा। क्योंकि बचत आय के बराबर नहीं होगी, मान कभी १ नहीं होगा। यदि मान शून्य से कम है तो जैसे-जैसे $\text{क} = १, २, ३, \dots$ $\text{य}_{\text{क}}$ क्रम से ऋणात्मक तथा धनात्मक

होगा और आर्थिक चक्र का उदय होगा।

$$(३) \text{ उपभोग}_क = अ \text{ आय}_क - १ \quad \text{अर्थात् बचत}_क = (१ - अ) \text{ आय}_क - १$$

$$\text{विनियोग}_क = ब (\text{उपभोग}_क - \text{उपभोग}_क - १)$$

$$= अब (\text{आय}_क - १ - \text{आय}_क - २)$$

$$\text{आय}_क = \text{उपभोग}_क + \text{विनियोग}_क \quad \text{अर्थात् विनियोग}_क = \text{आय}_क - \text{उपभोग}_क = \text{बचत}$$

अर्थात् पिछले मॉडल की अपेक्षा यहाँ बचत पिछले पक्ष की आय पर निर्भर है और विनियोग वर्तमान पक्ष की आय-वृद्धि की अपेक्षा पिछले पक्ष की आय-वृद्धि पर निर्भर है। यहाँ अन्तर-समीकरण की घात एक और अधिक हो गई है क्योंकि अब

$$\text{आय}_क = अ(१ + ब) \text{ आय}_क - १ - अब \text{ आय}_क - २$$

$$\text{अथवा} \quad \text{य}_क = अ(१ + ब) \text{ य}_क - १ - अब \text{ य}_क - २$$

ऐसे अन्तर-समीकरण को हल करने का ढग यह है कि मान लेते हैं कि $\text{य}_क$

का हल dX^k सद्दश है जहाँ d अचर है, k समय है तथा X अज्ञात राशि है। $\text{य}_क$ का कोई विशिष्ट स्थिर हल हो उसका पता $\text{य}_क = स$ मानकर निकालते हैं जहाँ s कोई अचर मान है। X का मान जानकर $\text{य}_क$ का सामान्य (General) हल निकलता है और s का मान $\text{य}_क$ का विशिष्ट हल (Particular solution) कहलाता है।

स्पष्टतया यदि s विशिष्ट हल है तो $\text{य}_क, \text{य}_क - १, \text{य}_क - २$ सभी s होंगे :

अतः उपयुक्त समीकरण में इस हल को रखने से s का मान जान सकते हैं—

$$s = अ(१ + ब) s - अब s$$

$$\text{अथवा, } s[१ + अब - अ(१ + ब)] = ०$$

अर्थात् s का मान शून्य है। स्पष्टतया विशिष्ट हल तभी शून्य से विलग (other than zero) निकलेगा जब $\text{य}_क$ के समीकरण में कोई अचर राशि हो। प्रस्तुत मॉडल ऐसा होता यदि (मान लीजिए)

$$\text{विनियोग}_क = ब (\text{उपभोग}_क - \text{उपभोग}_क - १) + ग$$

तब s का मान होता $\frac{ग}{१ - अ}$ ।

अस्तु। सामान्य हल हेतु $\text{य}_क$ के स्थान पर dX^k रखेंगे, $\text{य}_क - १$ के स्थान

पर $dX^{क-१}$ और $\text{य}_क - २$ के स्थान पर $dX^{क-२}$ । तब

$$dX^k = अ(१ + ब) dX^{क-१} - अब dX^{क-२}$$

$$\text{अथवा, } x^2 - अ (1 + ब) x + अब = 0$$

$$\therefore x = \frac{अ (1 + ब) \pm \sqrt{अ^2 (1 + ब)^2 - 4 अब}}{2}$$

यदि x_1 और x_2 को x के दो मान समझ ले तो सामान्यत y_k का हल निम्न प्रकार लिखा जाएगा —

$$y_k = a_1 x_1^k + a_2 x_2^k \text{ जहाँ } a_1 \text{ तथा } a_2 \text{ अज्ञात अचर राशि है}$$

जिनका पता तभी लग सकता है जब 'क' के किन्हीं दो मानों के लिए y_k के मान मालूम हो। मान लीजिए y_0 तथा y_1 ज्ञात है। तब हम लिख सकते हैं कि

$$y_0 = a_1 x_1^0 + a_2 x_2^0 = a_1 + a_2$$

$$y_1 = a_1 x_1^1 + a_2 x_2^1 = a_1 x_1 + a_2 x_2$$

इन्में a_1 तथा a_2 ज्ञात हो जाएँगे।

ऊपर हमने x_1 तथा x_2 को निश्चित परन्तु भिन्न माना है। यह भी सम्भव है कि x_1 तथा x_2 बराबर है अथवा वे सम्मिश्रसंख्या (Complex numbers) है। ऐसा तभी होगा जब $अ (1 + ब) - 4 अब$ शून्य अथवा ऋणात्मक हो।

यदि x_1 तथा x_2 बराबर होते हैं तो y का सामान्य हल लिखा जाएगा—

$$y = a_1 x^k + a_2 k x^k = (a_1 + k a_2) x^k$$

और a_1 तथा a_2 का मान पूर्व की भाँति y_0 तथा y_1 की सहायता से निकाल लेंगे।

यदि x_1 तथा x_2 सम्मिश्र संख्याएँ होती हैं तो डिमाँअवर सिद्धान्त की सहायता से,

$$x_1^k = (\beta_2 + \gamma_2)^k \text{ (कोज्या } k\theta + i \text{ ज्या } k\theta)$$

$$\text{तथा } x_2^k = (\beta_2 - \gamma_2)^k \text{ (कोज्या } k\theta - i \text{ ज्या } k\theta)$$

$$\text{जहाँ } \beta = \frac{अ (1 + ब)}{2}, \gamma = \frac{1}{2} \sqrt{अ^2 (1 + ब)^2 - 4 अब},$$

$$\text{स्पज्या } \theta = \frac{\gamma}{\beta}$$

अतः y का सामान्य हल होगा—

$$y_k = [(a_1 + a_2) \text{ कोज्या } k\theta + (a_1 - a_2) i \text{ ज्या } k\theta] (\beta^2 + \gamma^2)^{\frac{k}{2}}$$

$$= [(a_1 + a_2) \text{ कोज्या } k\theta + (a_1 - a_2) i \text{ ज्या } k\theta] (अब)^{\frac{k}{2}}$$

y_0 तथा y_1 की सहायता से a_1 तथा a_2 का मान निकालने के पश्चात् y_k का सामान्य हल होगा—

$$y_k = (अब)^{\frac{k}{2}} \left[y_0 \text{ कोज्या } k\theta + \frac{y_1 - y_0 \beta}{\gamma} \text{ ज्या } k\theta \right]$$

यदि कालान्तर सतुलन आया तो स्पष्टतया आय को शून्य होना पड़ेगा। इस ,

प्रकार यह कहा जा सकता है कि शून्य आय के स्थान पर धनात्मक आय वाले सतुलन हेतु यह आवश्यक है कि विनियोग समीकरण निम्नांकित हो—

$$\text{विनियोग}_क = ब (\text{उपभोग}_क - \text{उपभोग}_{क-१}) + ग$$

तब सतुलन में $य_क$ का मान होगा $\frac{ग}{१-अ}$ ।

अस्तु, अन्तर-समीकरण के रूप में अर्थशास्त्रीय मॉडल हो तो हल का रूप सामान्यतया निम्न प्रकार के हो सकते हैं—

$$(i) \delta + a_1 x_1^क + a_2 x_2^क + a_3 x_3^क + \dots + a_n x_n^क$$

$$(ii) \delta + x^क (a_1 + a_2 क + \dots + a_n क^{न-१})$$

$$(iii) \delta + x^क [a_1 \text{ कोज्या } (क \theta) + a_2 \text{ ज्या } (क \theta)]$$

$$(४) \text{उपभोग}_क = अ + ब य_क - १$$

$$य_क = \text{उपभोग}_क + \text{विनियोग}_क$$

यहाँ उपभोग को पिछली आय पर निर्भर माना है। 'ब' का मान १ से कम होगा और उसको ऋणात्मक नहीं मानते हैं—क्योंकि आय वृद्धि पर उपभोग घटता है; यह असम्भव प्रतीत होता है।

$$(५) \text{उपभोग}_क = अ + ब [p य_क + q य_{क-१}]$$

$$य_क = \text{उपभोग}_क + \text{विनियोग}_क$$

यहाँ उपभोग को औसत आय पर आधारित माना है। $p य_क + q य_{क-१}$ औसत आय निकालने का ऐसा सूत्र है जिसमें $p + q = १$ । यदि आवश्यक समझा जाय तो $य_क$ और $य_{क-१}$ के अतिरिक्त अन्य पिछली 'आये' भी सम्मिलित की जा सकती है। उससे विश्लेषण विधि पर कोई असर नहीं पड़ता।

दोनों मॉडल के विश्लेषण सदृश है। अतः हम पहले चतुर्थ मॉडल का विश्लेषण करेंगे। उनके सूत्रों की सहायता से हम $य_क$ को पिछली आयों और पिछले विनियोगों के आधार पर अनुगणित कर सकते हैं। हम विनियोग = व लिखेंगे—

$$य_क = व_क + \text{उपभोग}_क$$

$$= व_क + अ + ब य_{क-१}$$

$$= व_क + अ + ब [व_{क-१} + अ + ब य_{क-२}]$$

$$= (अ + अब) + (व_क + ब व_{क-१}) + ब^२ य_{क-२}$$

$$\dots \dots \dots$$

$$= \left(\frac{अ}{१-ब} - \frac{अब^क}{१-ब} \right) + (व_क + ब व_{क-१} + \dots + ब^क व_१) + ब^क य_१$$

अथवा v_k को स्थिर (अर्थात् 'व' के बराबर) मान ले तो

$$\begin{aligned}
 y_k &= v_k + अ + ब y_k - 1 \\
 &= व + अ + ब (व + अ + ब y_k - 2) \\
 &= (अ + व) (1 + ब) + ब^2 y_k - 2 \\
 &\dots\dots\dots \dots \dots \\
 &\dots\dots\dots \dots \dots \\
 &= (अ + व) (1 + ब + ब^2 + \dots + ब^{k-1}) + ब^k y_k. \\
 &= \frac{(अ + व)}{1 - ब} - ब^k \left[\frac{अ + व}{1 - ब} - y_k \right]
 \end{aligned}$$

यदि सतुलन हुआ तो b^k को शून्य होना पड़ेगा अर्थात् सतुलन-आय को $\frac{अ + व}{1 - ब} = y$ लिखे तो

$$y_k = y - ब^k (y - y_k)$$

इस प्रकार स्पष्ट है कि आय को पिछले सभी विनियोगों के प्रभाव स्वरूप देख सकते हैं और यदि प्रति पक्ष के ये विनियोग बराबर हों तो आय की सतुलन-आय की ओर होने वाली प्रवृत्ति का विश्लेषण कर सकते हैं —

$$y_k - y = ब^k (y - y_k)$$

इससे स्पष्ट है कि यदि क अर्थात् समय बहुत छोटा है अथवा यदि 'ब' बहुत कम है (अर्थात् आय का उपभोग पर बहुत कम प्रभाव पड़ता है जैसा कि सादा जीवन के अन्तर्गत होगा) तो आय (y_k) की प्रवृत्ति y की ओर तीव्र होगी।

यदि किसी पंचवर्षीय योजना के अन्तर्गत विनियोग में प्रतिवर्ष v की वृद्धि करे तो उसका आय पर क्या प्रभाव पड़ेगा यह अनुगणित किया जा सकता है। उदाहरणार्थ, यदि सन् १९५० तक प्रतिवर्ष विनियोग v_0 था तो सन् १९५० की राष्ट्रीय आय होगी—

$$y_{1950} = \frac{अ + v_0}{1 - ब} + ब^k \left[\frac{अ + v_0}{1 - ब} - y_0 \right]$$

क्योंकि $ब < 1$ तथा क अनन्त है, अतः, $y_{1950} = \frac{अ + v_0}{1 - ब}$

यदि १९५१ से १९५६ तक प्रतिवर्ष विनियोग $v_1 + v$ है अर्थात् v' है तो

$$\begin{aligned}
 y_{1956} &= \frac{अ + v'}{1 - ब} - ब^5 \frac{अ + v'}{1 - ब} - \frac{अ + v_0}{1 - ब} \\
 &= \frac{अ + v'}{1 - ब} - \frac{ब^5 (v' - v_0)}{1 - ब}
 \end{aligned}$$

$$= y_{1950} + \frac{(v' - v_0)(1 - b^k)}{1 - b}$$

$$\therefore \frac{y_{1956} - y_{1950}}{y_{1950}} = \frac{v' - v_0}{a + v_0} (1 - b^k) = \frac{v(1 - b^k)}{a + v_0}$$

कभी-कभी अर्थशास्त्रीय मॉडल विश्लेषण अंतर-समीकरण तथा चलन-कलन के लगभग बगैर ही करे जाते हैं। यथा, यदि $u =$ उपभोग, $v =$ विनियोग, $y =$ आय तथा $s =$ कुल सम्पत्ति है तो हम कह सकते हैं कि—

$$\text{उपभोग} = a + b \text{ आय} + d \text{ कुल सम्पत्ति}$$

अथवा b चत $=$ आय-उपभोग $= -a + (1 - b)$ आय $- d$ कुल सम्पत्ति अर्थात् आय एवं कुल सम्पत्ति दोनों का प्रभाव उपभोग को बढ़ाने की दिशा में होता है। कहा भी गया है कि अधिक सम्पत्ति होने पर बचत की भावना घट जाती है।

इसी प्रकार विनियोग के सम्बन्ध में हम कह सकते हैं कि—

$$\text{विनियोग} = \alpha + \beta \text{ आय} - \gamma \text{ कुल उत्पादन पूंजी}$$

एक सीमा तक कुल सम्पत्ति और कुल उत्पादन पूंजी में एक समान अंतर माना जा सकता है। अतः उपरोक्त सम्बन्ध यो लिखे जा सकते हैं —

$$u = a + b y + d s$$

$$v = \alpha + \beta y - \gamma s$$

और क्योंकि आय, उपभोग तथा विनियोग के योग के बराबर होती है, हम कह सकते हैं कि—

$$y = u + v = (a + \alpha) + (b + \beta) y + (d - \gamma) s$$

$$\begin{aligned} \text{अथवा } y &= \frac{a + \alpha}{1 - b - \beta} + \frac{d - \gamma}{1 - b - \beta} s \\ &= \mu + \nu s \end{aligned}$$

$\therefore v = \alpha + \beta (\mu + \nu s) - \gamma s = \alpha + \beta \mu + (\beta \nu - \gamma) s$
कुल पूंजी (सम्पत्ति) में होने वाले परिवर्तन ही तो विनियोग है। अतः सम्पत्ति में परिवर्तन हुआ—

$$\alpha + \beta \mu + (\beta \nu - \gamma) s$$

यदि यह परिवर्तन धनात्मक है तो ऊपर जिस आय को कुल सम्पत्ति से सम्बन्धित किया है

$$y = \mu + \nu s$$

उसमें भी परिवर्तन होगा। आय की स्थिरता के लिये यह आवश्यक है कि कुल पूंजी की परिवर्तन-गति शून्य हो। अतः

$$\alpha + \beta \mu + (\beta \nu - \gamma) s = 0$$

$$\therefore s = \frac{\alpha + \beta \mu}{\gamma - \beta \nu}$$

हम इसको सम्पत्ति का स्तुलन मान कह सकते हैं और s से इसे दर्शा सकते हैं।

$$\begin{aligned} \text{तब,} \quad v &= a + \beta\mu + (\beta v - \gamma) \text{ स} \\ &= (\beta v - \gamma) (\underline{s} - \underline{s}) \end{aligned}$$

यह सम्पत्ति की परिवर्तन गति है। यदि $s > \underline{s}$ तो इसे धनात्मक होना चाहिए

$$\text{अर्थात्} \quad \beta v - \gamma < 0$$

$$\text{अथवा} \quad \frac{\beta(d - \gamma)}{1 - b - \beta} < \gamma$$

$$\text{अथवा} \quad \frac{\beta}{1 - b} < \frac{\gamma}{d}$$

β तथा $1 - b$ आय का विनियोग तथा बचत पर पड़ने वाले प्रभाव के प्रतीक है। इसी प्रकार $-\gamma$ तथा $-d$ कुल सम्पत्ति का विनियोग तथा बचत पर पड़ने वाले प्रभाव के प्रतीक है। अतः हम कह सकते हैं कि स्तुलन हेतु आय का विनियोग तथा बचत पर पड़ने वाले प्रभावों का अनुपात कुल सम्पत्ति का इन्हीं पर पड़ने वाले प्रभावों के अनुपात से कम होना चाहिये।

अर्थशास्त्रीय मॉडल के अर्थमितिक रूप भी है। उनका संक्षिप्त उल्लेख पिछले अध्याय में किया गया था। संक्षेप में इसका अर्थ यह रहता है उपरोक्त मॉडल की अचर राशियों को व्यवहारिक जगत् से एकत्रित आँकड़ों के आधार पर किस प्रकार अनुगणित किया जाए। उदाहरणार्थ, यदि

$$\text{उपभोग} = \text{अ} + \text{ब आय}$$

तो यदि सन् १९५६ तथा १९५७ में उपभोग = ८ तथा ८.१ और आय = १० तथा ११, तो हम लिख सकते हैं कि—

$$8 = \text{अ} + 10 \text{ ब}$$

$$8.1 = \text{अ} + 11 \text{ ब}$$

$$\text{ब} = 0.1, \text{ अ} = 7.9$$

परन्तु यदि बीस वर्षों के आय तथा उपभोग के आँकड़े ज्ञात हो तो सभी का उपयोग करके 'अ' तथा 'ब' के उपयुक्त मान कैसे निकालें? यह समस्या हमको सांख्यिकी के क्षेत्र में ले जाती है और अर्थमिति शीर्षक अध्ययन का यही उदय होता है।

अध्याय १०

पक्ष-विश्लेषण

(Period Analysis)

पक्ष-विश्लेषण तथा अन्य समष्टिभावी-अर्थ-विश्लेषण (macro-economic analysis) का ध्येय अर्थशास्त्रीय विश्लेषण को सरल और मूलाधारीय (Fundamental) बनाना है। भले ही व्यवहार में ऐसे विश्लेषण का प्रयोग कठिनाइयों और गणितीय जटिलताओं से भरा हो, परन्तु इतना तो आप भी मानेंगे ही कि निम्नलिखित कथन सरल है—

(अ) आज का मूल्य कल के मूल्य द्वारा निश्चित (अथवा, के आधार पर आयोजित) किया जाता है।

(ब) आज की आय का कल की आय और परसों की आय से संकेत मिलता है अर्थात् इन दोनों तथा आज की आय के मध्य कोई सूत्रीय सम्बन्ध है।

इनसे न केवल वर्तमान विचारधारा का संकेत मिलता है] वरन् पक्ष-विश्लेषण को समझना सरल हो जाता है।

त्रि-अर्थशास्त्रीय विश्लेषण

अर्थशास्त्रीय विश्लेषण की तीन प्रणालियाँ उल्लेखनीय हैं—

(१) सन्धिति विश्लेषण।

(२) प्रवर्गिक विश्लेषण जिसके अन्तर्गत प्रवर्गिक प्रक्रिया (Dynamic Process) सन्धिति-प्रक्रमों (Series of equilibrium positions) के रूप में देखा जाता है।

(३) पक्ष-विश्लेषण जिसके अन्तर्गत योजनाएँ घटना-पूर्वम् (ex-ante) अथवा अपेक्षित (expected)^१ मानों (values) तथा पूर्व-घटित (Previous ex-post) मानों के आधार पर बनाई जाती हैं।

सन्धिति-विश्लेषण अन्तिम-स्थिति का विश्लेषण है जो व्यवहार जगत् में नहीं पाई जाती है। अन्तिम-स्थिति स्थैतिक है, और यथार्थता, प्रवर्गिक। अतः हिक्स ने (देखिए, वॉल्यू एंड कैपिटल) ने प्रवर्गिक स्थिति को अल्पकालीन सन्धिति अवस्था के क्रम (Series) स्वरूप मान कर अपना विश्लेषण प्रतिपादित किया।

हिक्स ने न केवल अल्पकालीन सन्धिति को यथार्थ माना वरन् यह भी कि उसमें तथा यथार्थता में अप्रत्याशित या गम्भीर अन्तर नहीं होगा। केन्सीय विश्लेषण के पीछे भी ऐसी मान्यताएँ निहित हैं और लॉरें ने तो यह मत प्रकट किया है कि उक्त अन्तर शायद उस गलती से भी कम होगा जो आँकड़ों के एकत्र करने की विधि के कारण आँकड़ों में होगी।

१. Expectation के लिये आशासा और expected के लिये आशसित भी लिख सकते हैं।

लुदबर्ग (Lundberg) ने उस विश्लेषण की ओर ध्यान दिया जिसे हम पक्ष-विश्लेषण (Period-analysis), प्रविधि-विश्लेषण (Process analysis) या अ-सन्स्थिति प्रविधि-विश्लेषण (Non-equilibrium process analysis) कहते हैं। इसके अन्तर्गत किसी अन्तिम सन्स्थिति की कल्पना नहीं की जाती है। सम्भव है कि सम्बन्धों (सूत्रों) के कारण सन्स्थिति सिद्ध हो अथवा न सिद्ध हो।

प्रविधि-विश्लेषण क्यों ?—प्रविधि-विश्लेषण के पक्ष में दो तर्क दिये जा सकते हैं—

(अ) उत्पत्तिकर्ता पिछले अनुभव (अर्थात् पूर्व-घटित मान, Previous ex-post values) तथा अगले पक्ष (period) सम्बन्धी अनुमान (अर्थात् घटना-पूर्वीय मान) के आधार पर अपनी योजनाएँ बनाते हैं। एक बार योजना बनाकर वे उसे एक पक्ष (period) तक कार्यान्वित करते हैं—पक्ष के बीच वे उसे बिरले ही बदलते हैं। बीच में योजना बदलना कठिन भी होता है।

(ब) जो आर्थिक आँकड़े प्राप्त होते हैं वे बहुधा किसी क्षण (Point of time) के न होकर पक्ष (period) विशेष के होते हैं, यथा, मासिक बिक्री, साप्ताहिक आय, वार्षिक कृषि उत्पादन, दैनिक उपभोग, दैनिक ब्याज-दर, मासिक निर्यात और वार्षिक राष्ट्रीय आय।

प्रविधि-विश्लेषण का ढंग—अतः प्रविधि-विश्लेषण उपयुक्त और उचित है। यह यथार्थता के अधिक निकट भी है। इस विश्लेषण का ढंग निम्नलिखित प्रकार है।

(अ) प्रारम्भिक दशाओं (conditions at start) तथा बनाई योजनाओं के आधार पर अगले पक्ष के (भावी) विकास का निष्कर्ष निकालते हैं। अर्थात् हम घटना-पूर्वीय मानों और घटित-मानों के मध्य सम्बन्ध स्थापित करते हैं। इससे यह ज्ञात हो जाता है कि शक्तियाँ किस प्रकार कार्यान्वित होंगी।

(ब) घटना-क्रम (अतः भावी पुनर्विचार, revision) के आधारभूत सिद्धान्तों को समझना तथा पिछले पक्ष के (घटित, ex-post) विकास के आधार ज्ञात हो पर सम्भव पुनर्विचार के सम्बन्ध में खोज करना।

अपेक्षाओं की समस्या—घटना-पूर्वीय मान तथा उत्तर-घटना मान के सम्बन्ध को जान लेने के पश्चात् हम यह अध्ययन करते हैं कि उत्तर-घटना मान किस प्रकार नवीन अपेक्षाओं (expectations) और योजनाओं पर प्रभाव डालते हैं। स्वभावतः यह प्रश्न उठता है कि 'अपेक्षाएँ' कैसे सृजित होती हैं। क्या उनका भी कोई कारण होता है अथवा वे तत्क्षणिय (spontaneous) तथा अतर्प्रेरण का फल हैं। व्यवहार में अर्थशास्त्री अपेक्षाओं के लिये हेतुक सम्बन्ध (causal relations) मानते पाए जाते हैं। यथा, कभी अपेक्षित मूल्य (expected price) पिछले मूल्य (last price) के बराबर माना जाता है, और कभी उसको अन्तिम (last) मूल्य और उससे पहले (last but one) मूल्य के अन्तर से भी प्रभावित माना जाता है—

$$\text{मूल्य}_क = \text{अ मूल्य}_{क-१} + \text{ब (मूल्य}_{क-१} - \text{मूल्य}_{क-२})$$

क, क-१ तथा क-२ वर्तमान, अन्तिम और उससे पहले पक्ष के द्योतक हैं। अ तथा ब

हेतुक सम्बन्ध की अचर राशियाँ (constants) है।

कभी-कभी मूल्य पर सामान्य मूल्य (normal price) का प्रभाव माना जाता है। किसान के मूल्यों को “अपेक्षित उत्तम फसल” और “मदी” द्वारा प्रभावित माना जाता है। विक्रेता के मूल्य-अपेक्षाओं पर “अपेक्षित आयात” और क्रय-शक्ति का प्रभाव माना जाता है।

इस प्रकार यह स्पष्ट है कि मॉडल निर्माण में अपेक्षाओं को समझना भी एक समस्या है।

तत्पश्चात् प्रयोजनो (motives) की समस्या उठती है। क्या वे भी कारण-निर्णीत हैं? अथवा क्या वे काल-स्थान तथा परिस्थिति से अछूते हैं? क्या वे अतज्ज्ञान जनित हैं? क्या प्रयोजनो का कोई सिद्धान्त प्रतिपादित किया जा सकता है? लिंडहल ने इस प्रश्न की ओर से दृष्टि फेर ली और केवल इतना ही कहा कि योजनाएँ मनुष्य के आर्थिक प्रयोजनो (economic motives) की ऐसी स्पष्ट उक्ति हैं जो उसके आर्थिक कार्यों में मूर्त हो उठती हैं।”

अतः इन आर्थिक प्रयोजनो का ज्ञान आवश्यक है। लिंडहल के अनुसार यद्यपि यह नहीं कहा जा सकता कि प्रत्येक व्यक्ति अपने भावी आर्थिक कार्यों (actions) को स्पष्ट रूप से समझता है, उसके कार्य ऐसी आदतों और पुनरावृत्त प्रवृत्तियों पर आधारित होते हैं जो निश्चित और अनुगणनशील (calculable) हैं।

इस सम्बन्ध में एक द्विअर्थी बात उल्लेखनीय है। अर्थशास्त्री यह मानते हैं कि एक उत्पादक या तो केवल भावी उत्पादन मात्रा निर्णीत करेगा अथवा भावी मूल्य भी। यदि वे केवल उत्पादन-मात्रा का निर्णय करते हैं तो यह मानकर कि स्टॉक पूर्ववत् रखे जाएँगे, हम कह सकते हैं कि मूल्य में ऐसा परिवर्तन होगा कि विक्रय और भावी माँग (effective demand) बराबर होंगे। यदि आयोजित मात्रा माँग से कम है तो मूल्य बढ़ेंगे। मूल्य-वृद्धि के कारण एक ओर उत्पादक अपने स्टॉक घटाएँगे (अर्थात् स्टॉक में से भी कुछ माल बेच देंगे, दूसरी ओर कुछ क्रेता खरीदारी नहीं करेंगे अर्थात् माँग घट जाएगी। अतः अधिक मूल्य के कारण ही पूर्ति और माँग में समता होगी।

यदि मूल्य भी निर्णय कर दिये गए तो विक्रय और प्रभावी माँग के बराबर होने के दो ढंग हैं। प्रथम, जो पहले आए उसे माल मिल जाए और बाद में आने वाले क्रेता वापस जाएँ। द्वितीय, उत्पादन से माँग जितनी अधिक है उसकी पूर्ति स्टॉक से माल बेचकर की जाए। साधारण बुद्धि दोनों में से किसी स्थिति को सही मानने के लिए तैयार नहीं है। न तो मूल्य अनिर्णीत ही छोड़े जाते हैं और न उन्हें पहले से पूर्णतया निर्णय कर देते हैं। केन्द्रित बहुमात्रिक उत्पादन (centralised mass production) के सम्बन्ध में पहले से मूल्य निश्चित करने की प्रवृत्ति होती है। जहाँ विकेन्द्रित उत्पादन परन्तु केन्द्रित विक्रय होता है वहाँ भी एक सामान्य मूल्य (normal price) की भावना विद्यमान रहती है और उसका माँग गए मूल्य पर प्रभाव पड़ता है, यद्यपि शायद उस पर अडा नहीं जाता है। सभी काल और स्थान के लिये कोई निश्चित समय नहीं दिया जा सकता है।

कुछ कठिन समस्याएँ—पक्ष-विश्लेषण हेतु एक समस्या “पक्ष”-परिभाषा की उठती है। वह तो सर्वविदित है कि विभिन्न आर्थिक क्रियाओं के पक्ष (period) भिन्न-भिन्न होते हैं। किसान, मजदूर, निर्माणकर्ता के लिये कोई समान पक्ष नहीं है। अतः विश्लेषण हेतु या तो विभिन्न मुख्य पक्षों का भूयिष्ठक (modal value) निकाल ले या यो ही कोई पक्ष चुन ले जो छोटा हो और जिसमें बनाई योजना बदली न जाय। साधारणतया इस दूसरे ढंग को अपनाया जाता है।

एक अन्य कठिनाई यह है कि विभिन्न पक्ष कब से (साल के किस समय से) आरम्भ हो और अर्थ-व्यवस्था के भिन्न क्षेत्रों में क्या काल-विलम्बनाएँ (time lags) मानी जाएँ। किसान एक निर्णय अप्रैल-मई में करता है और दूसरा अक्टूबर-नवम्बर में। सूती मिल मालिक अपना वार्षिक निर्णय नवम्बर-दिसम्बर में लेता है और मिल मजदूर शायद हफ्ते या पक्ष (fortnight) में। साधारणतया विश्लेषण हेतु यह मान लेते हैं कि सभी पक्ष एक साथ आरम्भ होते हैं और एक साथ अन्त आयात वे बराबर भी होते हैं।

विश्लेषण में काल-विलम्बनाओं के लिए व्यवस्था की जाती है परन्तु यह काल-विलम्बना, पक्ष (period) का एक या कई गुना (integral multiple) ही मानी जाती है।

मॉडल विश्लेषण की सीमाएँ

पक्ष-विश्लेषण अथवा अन्य गणितात्मक विश्लेषण में सूत्रीय सम्बन्ध या मॉडल (model) निर्माण की आवश्यकता पड़ती है। विभिन्न चुने हुए आर्थिक-चरो (economic variables) को एक या कई गणितीय समीकरण रूप से सम्बन्धित करते हैं। इनके सम्बन्ध में निम्नलिखित शक्तियाँ उल्लेखनीय हैं—

- (अ) आँकड़े।
- (ब) मॉडल।
- (स) अनुगणन।
- (द) यथार्थता और उसकी तुलना में मॉडल की परीक्षा (test)।
- (अ) आँकड़े बिलकुल सही नहीं होते और वे सदैव उसी बात को नहीं मापते जिसकी मॉडल में कल्पना की गई है।

(ब) मॉडल के सम्बन्ध में निम्नलिखित लक्षण उल्लेखनीय हैं—

(१) वह ऐकिक (सीधा, Linear) होता है। इस सम्बन्ध में यह समस्या उठती है कि क्या सम्बन्ध वक्रिय (non-linear) हो।

(२) यह मान लेते हैं कि विभिन्न काल-इकाइयों में होने वाले दैव-विचलन (disturbances) एक दूसरे से अप्रभावित (Independent) हैं।

(३) उपयुक्त काल-इकाई (time unit) चुनते हैं जो सभी चरो (variables) के काम आवे।

(४) काल-इकाई के गुणन (multiple) रूप में विभिन्न काल-विलम्बनाएँ चुनते हैं।

(५) प्रत्येक सम्बन्ध (समीकरण) से विशिष्ट चरो (specific variables)

को हटा देना पड़ता है। इसका अभिप्राय यह है कि समीकरण में वही चर रहे जो सर्वथा उपयुक्त है। इस हेतु सह-सम्बन्ध (correlation) तथा अन्य अध्ययनों (परीक्षाओं, tests) द्वारा निर्णय लेना पड़ता है।

(स) अनुगणन, चाहे वह मानवीय हो या यान्त्रिक (mechanical), के कारण भी गलतियाँ आ जाती हैं।

(द) भावी यथार्थता से तुलना करके ही यह निर्णय करते हैं कि मॉडल कितना उपयुक्त बना है। परन्तु जिस यथार्थता से तुलना करते हैं उसके तथ्यों में पर्यवेक्षण सम्बन्धी गलतियाँ होती हैं।

जब यथार्थता और मॉडल में अन्तर मिलता है तो यह समस्या उठती है कि अन्तर का निम्नलिखित में से कौनसा कारण है—

- (१) उपयुक्त चार शक्तियों से सम्बन्धित गलतियाँ हैं।
- (२) मॉडल के ढाँचे (structure) में अशुद्धि है।
- (३) कुछ चर (variables) छूट गए हैं।
- (४) उपर्युक्त तीनों में से कुछ या सब कारणों का सम्मिलित प्रभाव है।

अन्त में, क्योंकि कालक्रम (regular) या अक्रम (irregular) से एकत्र किये गए आँकड़ों के आधार पर ही पक्ष-विश्लेषण किया जाता है, अतः लर्नर का निम्न-लिखित कथन उल्लेखनीय है—

क्योंकि पूर्व-प्रतिपादित कारणों से समष्टि-भावो-आर्थिक विकास की वैज्ञानिक व्याख्या पर्याप्त अल्पकालीन (fairly short period) विकास-विभाजन पर आधारित करना आवश्यक है, यह असम्भव है कि अर्थशास्त्री पक्ष प्रतिपक्ष स्थिति का अध्ययन एवं विश्लेषण करे। तब भी, यह व्यवहारिक है कि पर्याप्त दीर्घकालीन अवधि में घटना-चक्र का चित्रण किया जाए। यदि विशेष रूप से चुने पक्षों में विश्लेषण द्वारा प्रगति की दिशा का निर्णय हो सके तो बीच के काल-पक्ष के स्वरूप और प्रगति को भी समझा जा सकता है। कभी-कभी यह आवश्यक हो सकता है कि पाक्षिक लक्षणों को परिवर्द्धित करके ही निष्कर्ष रूप में रखा जाए ताकि वे सम्बन्धित पहलू के क्रियात्मक प्रवृत्ति का पर्याप्त प्रतिनिधित्व कर सकें।

अतः लर्नर ने आगे यह लिखा कि इतने से बिना अधिक कल्पना के यह समझा जा सकता है कि प्रगति की असीम भविष्योक्तियाँ निष्कर्ष स्वरूप निकाली जा सकती हैं। लर्नर का यह कथन पक्ष-विश्लेषणकर्त्ता को विनम्रता का संदेश देता है न कि निरुत्साह का। सभी विश्लेषण इस ध्येय से किये जाते हैं कि यथार्थ जगत् किस प्रकार चलता और प्रभावित होता है। कोई अन्तिम रूप से ज्ञान रखने का दावा नहीं कर सकता। एक ओर अर्थशास्त्री अपने-अपने विश्लेषण विधियों की राग अलापते हैं और दूसरी ओर आर्थिक नीति-निर्णायक केन्द्रित और विकेन्द्रित योजनाओं सम्बन्धी निर्णय लेता है। यदि ससारव्यापी प्रवृत्ति ग्रामीण या छोटे क्षेत्रों के आधार पर योजना बनाने की हो जाए तो शायद पक्ष-विश्लेषण, द्वितीय प्रवर्गिक विश्लेषण तथा सस्थिति विश्लेषण भी उतने महत्वपूर्ण न प्रतीत हो जितना उन्हें केन्द्रित बड़ी मात्रा के (राष्ट्र-स्तरीय) आर्थिक कार्यों के कारण माना जाता है। यदि जीवन

इच्छा-बाहुल्यता की पृष्ठभूमि में नहीं चलाया जाए तो समझ में नहीं आता कि कैसे भारत में अन्तर-उद्योग सम्बन्ध और दीर्घकालीन पृष्ठभूमि में अर्थ-व्यवस्था का अध्ययन आवश्यक होगा।

उपयुक्त विचार प्रकट करते समय यह बात सदैव ध्यान में है कि अधिकाधिक पश्चिमी अर्थशास्त्री अर्थशास्त्र को एक पेशा मानते हैं—ऐसा पेशा कि पेशेवर को ध्येय के औचित्य-अनौचित्य से कोई सरोकार नहीं रहता और वह केवल उन समस्याओं का विश्लेषण करता है जिन पर उसकी राय पूछी गई है। इस सम्बन्ध में प्रो० राबिन्सन (इ० ए० जी) का एक कथन उल्लेखनीय है कि अर्थशास्त्री को पूर्ण आजादी है—नहीं, यह उसका कर्तव्य है कि “वह जिस नीति को सर्वोत्तम समझता है उसका प्रतिदिन तथा जोरदार प्रचार करे। हाँ, यदि वह किसी मन्त्री के साथ काम कर रहा है तो उसको तत्कालीन निर्णीत नीति की पृष्ठभूमि में ही काम करना चाहिए।” हमारे दृष्टिकोण से मन्त्रियों के साथ काम करने वाले ऐसे व्यक्ति अर्थशास्त्री नहीं हैं। यह भी सही है कि जो अर्थशास्त्री कहलाते हैं वे केवल अर्थशास्त्री बनकर ही बातें नहीं कर सकते। अपने दृष्टिकोण का प्रतिपादन करते-करते वे मानव—नहीं, एक ही ब्रह्म से निकली आत्माएँ—बन जाते हैं और उसी प्रकार भ्रूत है। एक ओर जहाँ हम नूतन विश्लेषण-विधियों—यथा, पक्ष-विश्लेषण, ऐकिक आयोजन तथा आदा-प्रदा विश्लेषण (input-output analysis)—का आविष्कार करते हैं, हमको यह भी समझना चाहिए कि (१) इन विश्लेषणों की सीमाएँ (limitations) तथा मान्यताएँ (assumptions) क्या हैं, और (२) ऐसे मॉडल बनाने (और ऐसे निष्कर्ष निकालना) चाहिए जिन्हें कोई भी व्यक्ति साधारण बुद्धि से समझ सके।

अध्याय ११

ऐकिक आयोजन

(Linear Programming)

द्वितीय महायुद्ध में सैनिक कार्यालयों के कारण निर्मित होने वाली अध्ययन तथा विश्लेषण-पद्धतियों में से एक को “ऐकिक आयोजन” कहते हैं। अमेरिकी वायु-सेना विभाग के डा० जार्ज बी० डेण्टज़िग (१९४७) ने इस अध्ययन-पद्धति को आरम्भ तथा विकसित किया। अब तो केलीफोर्निया विश्वविद्यालय तथा अन्य स्थानों के अर्थशास्त्र विभाग तथा अर्थशास्त्रियों विशेषतः कूपमैन्स (Koopmans) ने इस विश्लेषण-पद्धति की ओर ध्यान दिया है और अर्थशास्त्रीय समस्याओं के सैद्धान्तिक तथा व्यवहारिक विश्लेषण हेतु इसका प्रयोग करने की चेष्टा की है।

अब तक अर्थशास्त्रीय समस्याओं के अध्ययन में सीमान्त-विश्लेषण पद्धति का उपयोग किया जाता था। रिकार्डों और माल्थस के समय से आरम्भ होकर अर्थ-शास्त्री ‘से’ (Say), सीनियर (Senior), कूर्नो (Cournot), जेवेन्स (Jevons), मेगर (Menger) और बीसवीं सदी में चेम्बरलिन (Chamberlin), जोन राबिन्सन (Joan Robinson) तथा वाइनर (Viner) ने क्रमशः इस विश्लेषण पद्धति में सशोधन तथा परिवर्द्धन किया। इसमें गणित, ज्यामिति तथा चलन-कलन का पुट दिया। लेकिन अब इस पद्धति की स्थिति डाँवाँडोल हो चली है। सीमान्त विश्लेषण पद्धति का अर्थ यह है कि प्रत्येक उत्पादक (या उपभोक्ता) क्रय करते समय सीमान्त इकाई की उत्पादकता (या उपयोगिता) को ध्यान में रखता है और विभिन्न वस्तुओं की सीमान्त उत्पादकता (या उपयोगिता) को बराबर रखने की चेष्टा करता है। यथा, उत्पादक सीमान्त लागत और सीमान्त आय को बराबर करता है और उपभोक्ता सीमान्त उपयोगिता और सीमान्त व्यय को। लेकिन व्यवहारिक जीवन में सीमान्त उपयोगिता कैसे मालूम की जाए? उत्पादक व्यवहार में क्या करते हैं? इस सम्बन्ध में अध्ययन वाञ्छनीय थे। कुछ अर्थशास्त्रियों ने, जिनमें सर्वश्री हॉल (Hall), लेस्टर (Lester), डीन (Dean), हिच (Hitch), गॉर्डन (Gordon) तथा आइटमैन (Eiteman) उल्लेखनीय हैं, कुछ उद्योगों में व्यावसायिक निर्णय के आधार और रूप का अध्ययन किया। वे इस निष्कर्ष पर पहुँचे हैं कि उत्पादक को सीमान्त अर्थों का तो ज्ञान भी नहीं प्राप्त हो पाता प्राप्त हो भी नहीं सकता। हॉल व लेस्टर ने प्रचलन (custom) तथा उचित लाभ (fair profit) को आधार बनाया है। आइटमैन का मत है कि वे उत्पादन-साधनों के सामान्य स्टाक बनाये रखने तथा चालू पूंजी के सामान्य फेर (Normal Turnover) को ध्यान में रखते हैं। वॉन न्यूमैन तथा मुमर्गोन्सटर्न ने शतरंजी चाल और जुए सदृश खेलों को आधार मानकर सिद्धान्त

का ढाँचा खड़ा करने की चेष्टा की है।^१

निस्संदेह यह कहना कठिन है कि व्यवहार में उत्पादक अथवा उपभोक्ता का निर्णय-प्रक्रम (decision making process) क्या है? शायद ही कोई गणितीय-मॉडल (mathematical model) इस निर्णय-प्रक्रम को जता भी सके और इतना सरल भी हो कि गणितात्मक अनुगणन किये जा सकें। तब भी निर्णय-प्रक्रम की कुछ शक्तियों को समझने के लिये ऐसे गणितीय मॉडल बनाये जा सकते हैं जो व्यवहारिक स्थिति के विशेष अनुरूप हों। ऐकिक-आयोजन अध्ययन इसी दिशा में एक प्रयास है। यह उल्लेखनीय है कि सीमान्त-विश्लेषण (marginal analysis) की भाँति ऐकिक आयोजन के अन्तर्गत भी यह मान लेते हैं कि निर्णय परिमेय (rational) है और उनके फल (consequence) मापनीय है।

गणित की भाषा में ऐकिक आयोजन ऐकिक असमताओं (linear inequalities) से सीमित (restricted) गणितीय फ़ंक्शन (mathematical function) को अधिकतम या अल्पतम करने से सम्बन्धित अध्ययन है। सीमान्त-अध्ययन के अन्तर्गत भी अधिकतम या अल्पतम का ही विचार करते हैं परन्तु वहाँ अधिकतर ऐकिक समताएँ (linear equalities) अध्ययन को सीमित करती हैं। असमता सम्बन्धी सीमा अधिक व्यावहारिक है। कल्पना कीजिए उत्पादक के पास तीन प्रकार के साधन सीमित मात्राओं में उपलब्ध हैं। क्या, जब वह यह निर्णय करता है कि इनमें से किसका कितना प्रयोग करूँ कि मेरा लाभ अधिकतम हो, यह शर्त निहित नहीं रहती कि किसी साधन की मात्रा उपलब्ध मात्रा से अधिक न हो। सीमान्त-अध्ययन के अन्तर्गत हम इस असमता को भूल जाते हैं।

प्रचलित अर्थशास्त्रीय अध्ययन में उत्पादन के साधनों का वर्गीकरण “भूमि, श्रम, पूँजी” के अन्तर्गत करते हैं और गणितीय अर्थशास्त्र में तो सरल रूप से केवल श्रम तथा पूँजी को ही साधन मानते हैं।^२ व्यवहार में उत्पादक की दृष्टि से एक साधन को दूसरे साधन से अलग समझने की कसौटी कुछ और ही है। वह उन सभी इकाइयों को एक साधन के अन्तर्गत मानता है जो पूर्णतया एक दूसरे की प्रतिस्थापन है अथवा जिनमें से किसी को, उस साधन का काम पड़ने पर, वह स्वीकार कर लेगा। अर्थात् वह इन सभी इकाइयों के प्रति तटस्थ (indifferent) है। ये सभी इकाइयाँ एक-सी हैं। ऐकिक आयोजन के अन्तर्गत प्रत्येक साधन को आदा (input) कहते हैं। इसी प्रकार विभिन्न प्रकार की उत्पादित वस्तुओं को निरागत (output) वर्गों में वर्गीकृत करते हैं। उत्पादक के सम्मुख सीमान्त आगतों का प्रयोग करके अधिकतम लाभार्थ प्रदा (output) की मात्रा निर्णय करना रहता है।

इस सम्बन्ध में यह ज्ञातव्य है कि उत्पादक के सम्मुख उत्पादन प्रविधि

१- वे मान लेते हैं कि प्रत्येक उद्योग में अल्पाधिकारी (oligopolists) होते हैं और प्रत्येक उत्पादक दूसरों की चालों को समझकर अपनी चाल द्वारा बाजी मार ले जाने की चेष्टा करता है। उनकी चालों का व्यवहार-स्तर (standard of behaviour) है। कई उत्पादक और व्यवहार-स्तर दोनों ही $\pi = \pi_1, \pi_2, \dots$ अथवा अस्पष्ट हैं।

२ यथा, डगलस-कॉब फ़ंक्शन में उत्पादन = $a \cdot \theta^{\alpha} p^{\beta}$, जहाँ θ = श्रम तथा p = पूँजी।

(production process) चुनने की भी समस्या रहती है। अर्थशास्त्र के सामान्य विद्यार्थी के सम्मुख बड़ी मात्रा और छोटी मात्रा के उत्पादन का विकल्प तो रहता ही है उसको मात्रागत क्रमागत वर्द्धमान प्रत्युपलब्धि (Increasing returns to scale) मात्रागत क्रमागत समान प्रत्युपलब्धि और मात्रागत क्रमागत ह्रासमान प्रत्युपलब्धि (Decreasing returns to scale) का भी अध्ययन करना पड़ता है। परन्तु कुछ लोग इस अन्तिम अध्ययन-विषय को नहीं मानते हैं। मात्रागत क्रमागत वर्द्धमान प्रत्युपलब्धि का अर्थ यह है कि यदि सभी साधनों को दुगुना कर दें तो उत्पत्ति दुगुनी से अधिक हो जाएगी।^१ ऐसा तो तभी हो सकता है जब इस कारण किसी साधन की क्षमता पहले से अधिक हो जाए अर्थात् दुगुने उत्पादन के लिए उस साधन की मात्रा दुगुनी से कम रखने से भी काम चल जाए। ऐसा तभी हो सकता है जब साधन की एक इकाई का दूसरी इकाई पर प्रभाव पड़े। ऐसा प्रभाव केवल जानदार (animate) साधनों पर पड़ सकता है। जानदार साधनों में मनुष्य (या श्रम) ही प्रमुख है। मनुष्य मनुष्य को देखकर अधिक एकाग्र, अधिक तीव्र, अधिक कुशल बनता है। मनुष्य ही प्रतियोगिता की भावना से प्रेरित होता है, मशीन नहीं। इस हेतु उत्पादन-मॉडल में श्रम एकघात का (of first power) नहीं हो सकता। यदि श्रम की मात्रा-वृद्धि के साथ श्रम की उत्पादकता को बदलना है तो श्रम कम से कम द्विघातीय (of second power) होगा। ऐकिक-आयोजन-अध्ययन के अन्तर्गत यह सम्भव नहीं रहता है।

परन्तु ऐकिक आयोजन में इसी बात को विभिन्न उत्पादन-प्रक्रम के रूप में देखते हैं। एक आदमी तथा एक मशीन के सहारे उत्पादक पचास फाउण्टेनपेन तैयार करता और दो 'आदमी' तथा दो 'मशीन' की मदद से १०० फाउण्टेनपेन की आशा की जाती है। परन्तु यदि वह ११० फाउण्टेनपेन तैयार करे तो अतिरिक्त दस फाउण्टेनपेन का क्या कारण है? क्या यह कहना उचित होगा कि उत्पादक की व्यवस्था बुद्धि का अधिक उत्तम उपयोग हुआ? इस बात को ऐकिक आयोजन के अन्तर्गत यह कहकर ले सकते हैं कि दूसरी परिस्थिति में उत्पादन-व्यवस्था भिन्न थी। यह सम्भव है कि जितना व्यय उत्पादक दो आदमियों तथा दो मशीनों पर करता है उतने व्यय में ही वह किसी दूसरे प्रकार का यन्त्र क्रय करके एक ही मनुष्य की मदद से ११० फाउण्टेनपेन तैयार करने लगे। तब उसका खुलासा यह होगा कि कुछ तो नई मशीन के कारण और कुछ नई मशीन के बहाने सहायक व्यक्ति की बुद्धि और श्रम-शक्ति का अधिक उत्तम उपयोग होने के कारण उत्पादन ११० होगा। उसका श्रेय केवल नए यन्त्र को अथवा मजदूरी की छिपी सामर्थ्य को अथवा उत्पादक की

१ प्रो० नाइट इस बात को नहीं मानते हैं क्योंकि उन्होंने "रिस्क, अन्स्टैन्डी एण्ड प्राफिट" में कहा है—यदि किसी समुदाय (combination) के सभी साधन पूर्णतया घटाए-बढ़ाए जा सकें और उत्पादन भी पूर्णतया विभाज्य हो तो स्पष्ट है कोई भी समुदाय के फल ठीक वैसे ही होंगे जैसे किसी अन्य सदृश-समुदाय के (of similar combination)। (पृष्ठ ६८)

कूपमेन्स ने इसी बात को इस प्रकार स्पष्ट किया है कि यदि सभी साधन उपलब्ध हों तो किसी भी उत्पादन-कार्य की पुनरावृत्ति की जा सकती है और तब भी इस दूसरे उत्पादन-कार्य के फल वही होंगे जो पहले के।

व्यवस्था बुद्धि को देना कहाँ तक उचित तथा मान्य होगा ? अस्तु। उत्पादक को बहुधा यह निर्णय करना ही पड़ता है कि वह पुराने यन्त्रों के माध्यम से उत्पादन के कार्य को चलावे अथवा नए यन्त्र को काम में लावे। ऐकिक आयोजन का एक मुख्य ध्येय यह निर्णय करना है कि उत्पादन को सर्वोत्तम प्रविधि क्या है। ऐकिक आयोजन इस प्रक्रम निर्णय करने के कार्य में मदद पहुँचाने का एक व्यवहारिक ढंग समझा जाता है।

ऐकिक आयोजन की समस्या इस प्रकार रखी जाती है। एक उत्पादक के पास सीमित मात्राओं में विभिन्न साधन उपलब्ध हैं। विचारान्तर्गत समय में इन साधनों की मात्रा बढ़ाई नहीं जा सकती। इन साधनों को किस प्रकार तथा किस-किस मात्रा में उपयोग किया जाए कि लाभ अधिकतम हो। उत्पादक कौनसा उत्पादन-प्रविधि अपनावे। दो उत्पादन प्रक्रम एक ही समझे जाते हैं यदि क्रमशः दोनों के प्रत्येक आगत और निरागतों के अनुपात समान हैं। मान लो कि प्रथम प्रविधि के अन्तर्गत 'क' प्रकार के आगत साधनों (जिन्हें हम $s_1, s_2, s_3, \dots, s_k$ कहेंगे) की $m_1, m_2, m_3, \dots, m_k$ मात्रा की सहायता से 'ख' प्रकार के पदार्थ (जिन्हें हम $p_1, p_2, p_3, \dots, p_x$ कहेंगे) तैयार होते हैं और उनकी मात्राएँ m'_1, m'_2, \dots, m'_x हैं। अब हम कह सकते हैं कि रासायनिक सूत्रों की भाँति—

$$m_1 s_1 + m_2 s_2 + \dots + m_k s_k \rightarrow m'_1 p_1 + m'_2 p_2 + m'_3 p_3 + \dots + m'_x p_x$$

इसी प्रकार मान लो कि दूसरे उत्पादन प्रविधि में निमाकित सूत्र लागू होता है—

$$f_1 s_1 + f_2 s_2 + \dots + f_k s_k > f'_1 p_1 + f'_2 p_2 + \dots + f'_x p_x \quad (ii)$$

तब दोनों प्रक्रम एक ही समझे जाएँगे यदि दोनों सूत्रों की विभिन्न मात्राओं के अनुपात वही हों, अर्थात्—

$$\frac{m_1}{f_1} = \frac{m_2}{f_2} = \dots = \frac{m_k}{f_k} = \frac{m'_1}{f'_1} = \frac{m'_2}{f'_2} = \dots = \frac{m'_x}{f'_x}$$

यदि ऐसा नहीं है तो उत्पादन-तकनीक (Production Technique) वही रहने पर भी दोनों प्रविधियों (Processes) को भिन्न समझा जाएगा। इस परिभाषा के कारण उसी प्रविधि में केवल मात्रागत परिवर्तन (Change in scale of production) ही हो सकता है।

प्रत्येक उत्पादक के सामने यह समस्या नहीं रहती कि उत्पादन फंक्शन एक है। उसको कई उत्पादन-प्रक्रम उपलब्ध होते हैं और वह एक या कई प्रक्रमों का स्थिति अनुसार उपयोग करता है। उदाहरणार्थ, यदि एक उत्पादन केन्द्र में दो यन्त्र हैं—एक उत्तम तथा दूसरा निम्न ढंग का। उत्तम यन्त्र पर व्यय कम बैठता है। उस पर ही उत्पादक पहले उत्पादन करेगा फिर आवश्यकता होने पर निम्न श्रेणी के यन्त्र को काम में लाएगा।

मान लीजिये कि प्रतिदिन आठ घण्टे और प्रति मास १६२ घण्टे काम करके उत्तम यन्त्र पर एक श्रमिक प्रतिदिन किसी वस्तु की सौ इकाइयाँ तैयार करता है। श्रमिक व्यय प्रति इकाई एक रुपया और प्रति वस्तु कच्चा माल पर दो रुपया व्यय होता है। यदि आवश्यकता पड़े तो ड्योढी मजदूरी देकर ४८ घण्टे अधिक काम लिया जा सकता है। इस प्रकार उत्तम यन्त्र पर साधारणतया २,४०० इकाइयाँ और आवश्यकता पड़ने पर ८०० इकाइयाँ तैयार की जा सकती हैं। २,४०० इकाइयों तक प्रति इकाई तीन रुपया व्यय होगा उसके बाद प्रति इकाई पर साढ़े तीन रुपया व्यय। अतः २,४०० और ३,२०० के मध्य उत्पादन होने पर औसत व्यय

$$३५ - \frac{२४००(३५ - ३)}{८} = ३५ - \frac{१२००}{८}$$

होगा जहाँ 'म' उत्पादन की मात्रा है।

मान लीजिये निम्नतम यन्त्र पर श्रमिक व्यय प्रति इकाई १ रुपया ४ आने बैठता है और उस पर भी पूर्व १६२ घण्टे काम किया जा सकता है तथा यन्त्र की निम्न श्रेणी के कारण प्रति इकाई कच्चा माल का व्यय दो रुपए चार आने पड़ता है और आठ घण्टे में उस पर केवल पचास इकाई माल तैयार होता है। तब १,२०० इकाइयाँ प्रति इकाई पौने चार रुपया औसत लागत पर तैयार हो सकती है। यदि निम्नतम यन्त्र पर अतिरिक्त ४८ घण्टे ड्योढी मजदूरी पर काम किया जा सकता है सो ४०० अधिक इकाइयाँ प्रति इकाई चार रुपए छः आने की दर से तैयार की जा सकती है।

यदि उत्पादक ३,२०० और ४,४०० इकाइयों के बीच उत्पादन करना चाहता है तो उसका औसत व्यय होगा—

$$३७५ - \frac{१२०० + ३२००(३७५ - ३५)}{८}$$

$$= ३७५ - \frac{२०००}{८}$$

यदि उत्पादक ४,४०० और ४,८०० इकाइयों के मध्य उत्पादन करना चाहे तो उसकी औसत लागत निम्नांकित होगी—

$$४३७\frac{५}{८} - \frac{२००० + ४८००(४३७\frac{५}{८} - ३७\frac{५}{८})}{८}$$

$$= ४३७५ - \frac{२००० + ४८०० \cdot \frac{१}{८}}{८}$$

$$= ४३७५ - \frac{५०००}{८}$$

अतः हम देखते हैं कि औसत उत्पादन व्यय का समीकरण निम्न प्रकार से होगा—

$$२४०० \text{ उत्पादन तक, औसत लागत} = ३$$

$$२४०० - ३२०० \quad ,, \quad ,, \quad \text{औसत लागत} = ३५ - \frac{१२००}{८}$$

$$३२००-४४०० \quad ,, \quad ,, \quad \text{औसत लागत} = ३७५ - \frac{२०००}{५}$$

$$४४००-४८०० \quad ,, \quad ,, \quad \text{औसत लागत} = ४३७५ - \frac{५०००}{५}$$

उत्पादक के सामने यह प्रश्न रहता है कि वह किस परिस्थिति में उपलब्ध दो उत्पादन प्रक्रमों में से किसको तथा कहाँ तक उपयोग करे परन्तु सीमान्त उत्पादन विश्लेषणकर्त्ता इन चार समीकरणों के स्थान पर केवल एक उत्पादन लागत समीकरण की कल्पना करते हैं। यदि उपरोक्त लागत को ग्राफ-पत्र पर चित्रित करे तो साथ के चित्र में दिखाया औसत लागत वक्र मिलेगा। साधारण गणितात्मक अर्थशास्त्री इस वक्र को केवल एक समीकरण द्वारा दर्शाता था। यथा —

औसत लागत = उत्पादन-मात्रा का फक्शन।

ऐसे फक्शन उक्त कई स्थान से मुड़ी लागत रेखा का फक्शन नहीं हो सकता है। अतः व्यावहारिक दृष्टि से पिछले गणितात्मक विश्लेषण विधि का महत्त्व घट जाता है। आगे इस सम्बन्ध में विशेष विचार करेंगे।

ऐकिक आयोजन की मान्यताएँ ✓

(१) अधिकतम स्थिति—सीमान्त-विश्लेषण पद्धति की भाँति ऐकिक आयोजन के अन्तर्गत भी गणितात्मक ढंग से एक स्थिति को अधिकतम करते हैं। दोनों में “गणितात्मक अधिकतम” का विचार निहित है। इसके यह मतलब भी है कि दोनों ही तर्कप्रधान हैं। यद्यपि सीमान्त विश्लेषण की अपेक्षा ऐकिक विश्लेषण यथार्थ-स्थिति के अधिक निकट है^१, दोनों ही ऐसे प्रभावों पर विचार करते हैं जो मापनीय (measurable) हैं।

✓(२) ऐकिक समीकरण—ऐकिक आयोजन में प्रत्येक स्थिति में ऐकिक समीकरण सम्बन्ध (linear equation relationship) है फिर चाहे जितना माल तैयार किया जाए। उदाहरणार्थ, हम कह सकते हैं कि

$$\text{उत्पादन} = ३ + ४(\text{श्रम}) + २(\text{पूँजी})$$

यहाँ उत्पादन, श्रम तथा पूँजी की घात (Power) एक है। अर्थशास्त्रीय क्षेत्र में इसके मतलब यह हुए कि समान प्रत्युपलब्धि नियम लागू है तथा साधनों (यथा, श्रम और पूँजी) के प्रभाव एक दूसरे से स्वतन्त्र हैं। अर्थशास्त्र की दृष्टि से यह दोनों निहित बातें नहीं मानी जा सकती।

(३) विभाज्यता—ऐकिक आयोजन में यह मान्यता भी उठती है कि यदि साधन उपलब्ध है तो चाहे जितना उत्पादन बढ़ा लीजिए। किसी भी साधन की इकाई निश्चित करने के पश्चात् केवल साधन की “कुल मात्रा” की सीमा का प्रभाव पड़ता है, साधन की निम्नतम मात्रा कुछ भी हो सकती है। उसमें अविभाज्यता (indivisibility) के कारण कोई बाधा नहीं उठती।

(४) यौगिक गुण—यदि हम वस्तु उत्पादन के दो ढंग अपनाते हैं तो यह

१. क्योंकि ऐकिक आयोजन के अन्तर्गत ऐसी इकाइयों तथा ऐसी शक्तियों के आधार पर अनुगणन करते हैं जिन्हें व्यवसायी स्वयं व्यवहार में काम लाता है।

व्यवहार में सम्भव है और इन दोनों में से प्रत्येक के कारण उत्पादन और साधन-व्यय (input) आपस में जोड़े जा सकते हैं। यथा, यदि एक उत्पादन पद्धति का समीकरण सम्बन्ध

$$\text{उत्पादन} = 3 + 4 \text{ श्रम} + 2 \text{ पूँजी} \quad (i)$$

है और दूसरी उत्पादन-पद्धति का समीकरण सम्बन्ध

$$\text{उत्पादन} = 10 + 1 \text{ श्रम} + 6 \text{ पूँजी} \quad (ii)$$

है तो दोनों का यौगिक उत्पादन समीकरण सम्बन्ध होगा—

$$\text{उत्पादन} = 13 + 5 \text{ श्रम} + 10 \text{ पूँजी} \quad (iii)$$

अर्थशास्त्र की दृष्टि से इसमें वह कमजोरी छिपी है कि दोनों उत्पादन पद्धतियों के एक ही समय चालू करने पर दोनों के बीच किसी ऐसे साधन की आवश्यकता नहीं पड़ती जो एक ही साथ दोनों में काम आता हो। एक उत्पादक दो पद्धतियाँ चालू करेगा तो कम-से-कम वह स्वयं दोनों प्रणालियों का संगठन करेगा और दोनों पर निगाह रखेगा। इस प्रकार उत्पादक द्वारा प्रेषित साधन दोनों प्रणालियों में एक साथ सलग्न रहता है। अतः दोनों उत्- - - - - ; नितान्त स्वतन्त्र नहीं है। परन्तु ऐकिक आयोजन में ऐसा नहीं मानते हैं।

(५) सीमित उत्पादन-प्रणाली-संख्या—ऐकिक आयोजन में यह मान लेते हैं कि उत्पादन प्रणालियों की संख्या सीमित है। यथा, मान लीजिए कि हम यह मान लें कि लोहा उत्पादन की दो ही विधियाँ हैं और चीनी उत्पादन की तीन विधियाँ हैं।

मान्यताओं का आलोचनात्मक समीक्षण

पहली मान्यता के सम्बन्ध में यह कहा जा सकता है कि जहाँ तक उपभोक्ता का सम्बन्ध है वह सदैव सोच-विचार तथा अधिकतम लाभ हेतु तर्क-वितर्क नहीं करता। कुछ मद्दों पर, जिन पर व्यय कम तथा पुनरावृत्ति अनेक होती है, व्यय करते समय वह मशीनवत् व्यवहार करता है, कुछ के सम्बन्ध में वह तनिक सोचता है, और कुछ बड़े व्ययों के सम्बन्ध में वह अवश्य सावधानी के साथ विचार करता है। क्या उत्पादकों के सम्बन्ध में ऐसी बात नहीं कही जा सकती? भारतीय उत्पादकों का व्यवहार तो ऐसा होता है कि वे पैसे-पैसे को दाँत से पकड़ते हैं। वे तभी आशातीत व्यय करते हैं जब प्रतिष्ठा की बात हो अथवा जब उनके अनुगणन के अन्तर्गत बैसा करने से किसी सिद्धि (अल्पकालीन या दीर्घकालीन) की सुरक्षा होती हो।

दूसरी मान्यता के दो अर्थ हैं। एक तो यह कि यदि प्रत्येक साधन को किसी निश्चित अनुपात में बढ़ा दें तो उत्पादन भी उसी अनुपात में बढ़ जाएगा अर्थात् उत्पादन-फलन (Production Function), ऐकिक समघात (homogeneous of first order) है। अर्थात् इसके अतर्गत यह नहीं मानते कि उत्पादन-स्तर (scale of production) के साथ उत्पादन कम अधिक तीव्रता से बढ़ता है। उत्पादन जिन साधनों पर निर्भर है यदि सभी दुगुने कर दिये जायँ तो यह सत्य है कि उत्पादन दुगुना हो जाएगा। हाल में अर्थशास्त्री कूपमेन्स ने भी तो यही कहा है कि यदि प्रत्येक साधन उपलब्ध हो तो उत्पादन-व्यवस्था द्विगुणी की जा सकती है। परन्तु क्या यह सत्य है? क्या सभी साधन समान रूप से उसी दाम पर असीमित मात्रा में उपलब्ध रहते हैं? उत्तर है, नहीं। तब भी उत्पादक

ऐसा समझे तो आश्चर्य नहीं। सत्य बात तो यह है कि उत्पादक सम्बन्धों में साहसोद्यम तथा सगठनकर्ता की सीमित दशा का ध्यान भुला देते हैं। वही तो श्रम, पूँजी आदि के उत्तम सगठन और कम अधिक साहसोद्यम की व्यवस्था करता है। जहाँ ऐसे निर्णय मैनेजर पर होते हैं वहाँ साहसोद्यम की असीमित पूर्ति मानी जा सकती है। जहाँ ऐसा नहीं है वहाँ संचालकों के प्रतिनिधि नीति-निर्णय कार्य करते हैं। यथा, यूनीलिवर लि० इंग्लैंड तथा हालैंड दोनों देशों में रजिस्टर्ड हैं, संचालकमंडल प्रायः वहीं हैं और उनके द्वारा निर्वाचित डायरेक्टर दोनों देशों के उत्पादन-कार्यों के सम्बन्ध में नीति-निर्णय करते रहते हैं।

दूसरी मान्यता का दूसरा अर्थ यह है कि यदि किसी एक साधन की मात्रा बढ़ाई जाए तब भी उत्पादन-मात्रा में वृद्धि होगी। साधारण सूक्ष्म-बूझ के अनुसार यह असम्भव है। अलबत्ता यदि किसी साधन की प्रयुक्त इकाइयों का कम उपयोग हो रहा है अर्थात् यदि उनके सामर्थ्यभर उनसे काम नहीं लिया जा रहा है तब अवश्य तत्क्षेत्र आवश्यक साधनों की वृद्धि करने से अधिक मात्रा का उत्पादन होगा। यदि हम यह मान ले कि साधनों की सभी इकाइयों का सर्वोत्तम उपयोग हो रहा है तो किसी एक साधन की मात्रा बढ़ाने से उत्पादन कभी नहीं बढ़ सकता। किसी भी उत्पादन के साधन की दाल-खिचड़ी अलग नहीं पकती।

कहा जाता है कि साधनों की इकाइयाँ इस प्रकार परिभाषित की जा सकती हैं कि कोई भी उत्पादन-सम्बन्ध ऐकिक समघात बन जाए। गणित इस बात का दावा करती है कि किसी भी फंक्शन (function) को उपयुक्त रूपांतरण (transformation) के बाद किसी भी अन्य फंक्शन में रख सकती है। परन्तु क्या गणित परस्पर सम्बन्धित (interdependent) साधनों को स्वतन्त्र साधनों में भी बदल सकती है ?

अस्तु, ऐकिक उत्पादन-सम्बन्ध की बदौलत उत्पादन-प्रक्रम (Production Process) की परिभाषा आदा-प्रदा (input-output) अनुपातों के आधार पर की जा सकती है। इसके अतिरिक्त इस रूप में ऐकिक असमताओं (Linear inequalities) सम्बन्धित प्रणाली की सहायता से ऐकिक आयोजन का प्रश्न हल किया जा सकता है।^१

तीसरी मान्यता (विभाज्यता) के कारण कठिनाई तभी उठती है जब अनुगणन द्वारा उत्पादन (output, निरागत) अथवा आगत (input) भिन्न में निकलते हों। ऐसा तभी हो सकता है जब कुछ निरागत और आगत वस्तुएँ इतनी विशाल अथवा बहुमूल्य हों कि यदि भिन्न को सन्निकट इकाई के बराबर मान ले तो अन्य वस्तुओं के तथा द्राव्यिक हिसाब में बहुत-कुछ हेर-फेर पड़ जाएगा। यदि हवाई जहाज बनाना है और आदा (input) में चंद मन लोहा, अल्युमीनियम या कुछ श्रमिकों की वृद्धि करें दी तो क्या उत्पादन पर कुछ प्रभाव न पड़ेगा ? जहाँ बड़ी मात्रा का उत्पादन होता

^१ अब तो अ-ऐकिक प्रक्रम (non-linear process) के सम्बन्ध में विचार किया जा रहा है। इस सम्बन्ध में सर्वश्री वुड एवं गीज़लर (Wood and Geisler) के अध्ययन उल्लेखनीय हैं, यद्यपि यह सदेहात्मक है कि इस प्रकार बढ़ जाने वाली जटिलता के कारण कहाँ तक अधिक व्यवहारिक लाभ होगा।

है वहाँ ऐसी कठिनाई उठना अधिक सम्भव है। अन्यथा सामान्यतः प्रत्येक आदा (input) और प्रदा (output) की उपयुक्त इकाई परिभाषित कर देने के पश्चात् व्यवहारिक निष्कर्ष निकालने में विशेष कठिनाई नहीं पड़नी चाहिए।

चौथी मान्यता और पहली मान्यता (ऐकिक-सम्बन्ध-मान्यता) में सादृश्य है। कोई भी उत्पादन-विधियाँ (Production Processes) हो, उनके उत्पादन-सम्बन्ध जोड़े जा सकते हैं। ऐकिक मान्यता के अन्तर्गत उसी उत्पादन-विधि को द्विगुणी कर दे तो उत्पादन दुगुना हो जाएगा और ऐकिक सम्बन्ध जोड़कर लिखा जा सकता है—

$$\text{उत्पादन} = 3 + 4 \text{ श्रम} + 2 \text{ पूँजी}$$

$$\text{उत्पादन} = 3 + 4 \text{ श्रम} + 2 \text{ पूँजी}$$

$$\therefore 2 \text{ उत्पादन} = 6 + 8 \text{ श्रम} + 4 \text{ पूँजी}$$

योगिक गुण के अन्तर्गत यदि

$$\text{उत्पादन}_1 = 3 + 4 \text{ श्रम} + 2 \text{ पूँजी}$$

$$\text{उत्पादन}_2 = 10 + 2 \text{ श्रम} + 3 \text{ पूँजी}$$

तो हम कहेंगे कि

$$\text{उत्पादन}_1 + \text{उत्पादन}_2 = 13 + 6 \text{ श्रम} + 5 \text{ पूँजी}$$

पाँचवी मान्यता सभी उद्योगों में सत्य होगी, यह कहना कठिन है। रसायन-उद्योग, तेल संशोधन, कृषि आदि उद्योगों में अपरिमित क्षेत्र रहता है। आदा (input) की मात्राएँ किसी भी अनुपात में घटाई-बढ़ाई जा सकती हैं और उत्पादन (output) की भी। परन्तु ऐसे भी अनेकों उद्योग हैं जिनमें उत्पादन-विधियों की सख्य परिमित है।

ऐकिक आयोजन का व्यवहारिक महत्त्व

हम पहले कह चुके हैं कि आर्थिक क्रियाओं का अधिक यथार्थवादी और व्यवहारिक विश्लेषण करने के लिये आर्थिक क्रियाओं का क्लासिकल गणितात्मक अध्ययन कम उपयोगी है। उत्पादक अपने उत्पादन-कार्य के विभिन्न पहलुओं को समझने के लिये एजवर्थ, मार्शल और चेम्बरलिन सदृश विश्लेषण नहीं करता है। वह अपने उत्पादन-केन्द्र के प्रत्येक विभाग को एक उत्पादन-प्रक्रम मानता है और तत्सम्बन्ध में यह अपेक्षा करता है कि उसका सांख्यिकीय अधिकारी प्रत्येक विभाग के आदाओं (inputs) और प्रदाओं (outputs) के सम्बन्ध का अध्ययन करेगा। सारे उत्पादन-केन्द्र में प्रयुक्त साधनों (श्रम, मूल, यन्त्र, यातायात-सुविधा आदि) को कुछ वर्गों में बाँटता है और अपने सारे उत्पादन को इन कुछ वर्गों के फलस्वरूप लेखता है। उसका कुल उत्पादन उसके इन कुछ वर्गों का अधिकतर ऐकिक फंक्शन (linear function) होता है।

अतः उत्पादक के व्यवहारिक कार्य-प्रणाली को समझने के लिये ऐकिक आयोजन अध्ययन-विधि उत्तम है।

अब तो यही विधि सम्पूर्ण राष्ट्र की आर्थिक क्रियाओं का अध्ययन करने के लिये भी प्रयुक्त की जाती है। ऐसा करते समय अध्ययन को ऐकिक-आयोजन के स्थान पर आदा-प्रदा (या आय-व्यय) विश्लेषण की सजा देते हैं। अध्ययन की मान्यताएँ और सीमाएँ प्रायः वही हैं जिनका हम ऊपर उल्लेख कर आये हैं। हम इस सम्बन्ध में अलग से विस्तारपूर्ण विवेचना करेंगे।

ऐकिक आयोजन के व्यवहारिक प्रयोग की सीमा

जैसा कि हम पहले सकेत कर चुके हैं, ऐकिक आयोजन का विकास द्वितीय महायुद्ध काल में विशेष रूप से किया गया। अमेरिकी सैन्य-विभाग के अतिरिक्त अमेरिकी सरकार के श्रम-ब्यूरो में श्री इवास के नेतृत्व में पर्याप्त उपयोगी कार्य हो रहा है। इस कार्य की व्यवहारिक तीन प्रमुख कठिनाइयाँ उल्लेखनीय हैं—

(१) उपर्युक्त पर्याप्त आँकड़ों की कमी है।

(२) प्राप्त आँकड़ों के आधार पर बने समीकरणों को हल करने के लिये अनिवार्य विशद यान्त्रिक अनुगणन (mechanical computation) जटिल है।

(३) ऐकिक आयोजन में सैद्धान्तिक कमियाँ हैं जिनमें से कुछ का हम मान्यताओं के अन्तर्गत उल्लेख कर चुके हैं।

ऐकिक आयोजन और श्रम-विभाजन

सरलता से जटिलता की ओर प्रवृत्ति के मूल कारण दो हैं। प्रथम, हम अन्तर्राष्ट्रीय श्रम-विभाजन के लिये प्रयत्नशील होते हैं। द्वितीय, हम केन्द्रीयकरण — भले ही विश्व के स्तर तक हो—को वांछनीय मानते हैं। क्योंकि बड़े-बड़े अर्थशास्त्री इन दो कारणों को प्राथमिक महत्व देते हैं अतः वे भूल जाते हैं कि ससार के विभिन्न भागों की विभिन्न जलवायु है और विभिन्न वातावरण है। अतः प्राकृतिक शक्तियों के कारण ही विभिन्न देशों के लोग विभिन्न प्रकार से रहते हैं और उनके अपने तरीके ही उनको सुखदायक हैं। अतः विभिन्न क्षेत्रों में जीवन-मूल-स्तर (standard of life) की व्यापकता की ओर देखना तो उचित है, परन्तु विभिन्न क्षेत्रों में जीवन-स्तर (standard of living) की एकता को लाने का प्रयत्न करना अवाञ्छनीय है। जीवन-स्तर की एकता जाँचने के लिये आजकल मौद्रिक जीवन-निर्वाह व्यय को आँकते हैं। अन्य शब्दों में मौद्रिक व्यय जीवन-स्तर का माप है। यह मौद्रिक माप अति भुलावे में डालने वाला होता है। अतः यह वाञ्छनीय जान पड़ता है कि वाञ्छनीय जीवन-स्तर के कार्यान्वयन (implementation) के लिये विभिन्न क्षेत्रों में अलग-अलग अनुगणन करना चाहिए तथा तत्सम्बन्धी प्रयास क्षेत्रीय आधार पर अधिक किये जाएँ। विभिन्न भौगोलिक स्थिति वाले क्षेत्रों के प्रयासों को एक सामूहिक रूप से देखने पर जो निष्कर्ष निकलते हैं तथा जिनके आधार पर राष्ट्रीय-नियोजन किया जाता है वह भी उचित नहीं है। वास्तव में राष्ट्रीय आर्थिक विकास के प्रयत्न गाँव-गाँव के स्वयं-निर्भरता के आधार पर करना अधिक उचित होगा। यदि ऐसा किया जाए तो ऐकिक आयोजन की मान्यताओं में कमी हो जाएगी तथा ऐकिक आयोजन ग्रामीण की उत्पादन तथा अर्थ-व्यवस्था को समझने के लिए विशेष उपयुक्त सिद्ध होगा। अन्य शब्दों में, हम ऐकिक आयोजन की मान्यताओं तथा जटिलताओं से भी बच जाएँ यदि हम वाञ्छनीय विकेन्द्रीयकरण तथा छोटे क्षेत्रीय आत्म-निर्भरता के आधार पर आर्थिक विकास करने का प्रयत्न करें। इस वाञ्छनीयता के दो प्रमुख कारण हैं। प्रथम, भौगोलिक विभिन्नता तथा द्वितीय, मानव-स्वभाव के लोभी तथा शक्ति-लोलुप होने के कारण समय-समय पर अन्तर्राष्ट्रीय श्रम-विभाजन के कार्यान्वयन की अव्यवहारिकता का मूर्तमान हो उठता यथा, महायुद्ध, स्वेज-संक्रान्ति आदि।

अध्याय १२ आदा-प्रदा विश्लेषण

अर्थशास्त्र के सामान्य सस्थिति सिद्धान्त के अन्तर्गत वालरा (Walras) तथा पैरेटो (Pareto) ने जिन सामान्य सस्थिति समीकरणों का प्रतिपादन किया है वे बाजार के पूर्ति एवं माँग के समीकरण हैं और कीमतों के द्वारा बँधे हैं। यथा, यदि दो उत्पादन-साधन हों (जिनकी कुल मात्रा क्रमशः u_1 तथा u_2 हो) दो उद्योग हों (जिनके उत्पादन समीकरण क्रमशः $v_1 = g_{11}u_{11} + g_{12}u_{21}$ एवं $v_2 = g_{21}u_{12} + g_{22}u_{22}$ हो) और दो साधक परिवार हों जिनकी आय (=उपभोग व्यय) क्रमशः a_1 तथा a_2 हो, तो हम कह सकते हैं कि

$$a_1 = k_1 v_{11} + k_2 v_{21}$$

$$a_2 = k_1 v_{12} + k_2 v_{22}$$

$$v_1 = v_{11} + v_{12}$$

$$v_2 = v_{21} + v_{22}$$

$$v_1 = g_{11}u_{11} + g_{12}u_{21}$$

$$v_2 = g_{21}u_{12} + g_{22}u_{22}$$

$$u_1 = u_{11} + u_{12}$$

$$u_2 = u_{21} + u_{22}$$

$$a_1 = p_1(u_{11} + u_{12})$$

$$a_2 = p_2(u_{21} + u_{22})$$

यहाँ k_1 , k_2 , p_1 तथा p_2 क्रमशः वस्तु v_1 , वस्तु v_2 , साधन u_1 तथा साधन u_2 की बाजार-कीमतें हैं। g_{11} तथा g_{12} साधनों का उत्पत्ति v_1 से सम्बन्ध संकेत करते हैं। इसी प्रकार g_{21} तथा g_{22} वस्तु v_2 के साधन-गुणक (Factor or Technical Coefficients) हैं। पहले उद्योग का उत्पादन v_1 है और तदर्थ पहले साधन की u_{11} मात्रा तथा दूसरे की u_{12} मात्रा काम आती है। इसी प्रकार दूसरे उद्योग का उत्पादन v_2 है जिसके उत्पादन में साधनों की क्रमशः u_{21} तथा u_{22} मात्राएँ काम आती हैं।

ऐसे समीकरणों को हल करके यह निकाला जा सकता है कि किस वस्तु की कितनी उत्पत्ति की जाएगी तथा उत्पादित वस्तु का कैसे उपभोग होगा। इन समीकरणों में उत्पादन-समीकरणों के गुणक g_{11} , g_{12} , g_{21} , g_{22} आदि के “मान” को दिया हुआ मान लेते हैं। परन्तु व्यवहार में वे कैसे जाने जा सकते हैं, उनमें होने वाले परिवर्तनों का विभिन्न वस्तुओं के उत्पादन तथा उपभोग पर क्या प्रभाव पड़ता है, आदि प्रश्न अछूते रह जाते हैं।

ऐतिहासिक प्रसंग—वालरा (Walras) तथा पॅरेटो ने इस बात का खुलासा नहीं किया कि उनके सामान्य सतुलन व्याख्या का व्यवहारिक उपयोग कैसे किया जाए। काफी समय तक अर्थशास्त्रियों ने अलग-अलग वस्तुओं के पूर्ति-समीकरण (supply equations) तथा माँग-समीकरण (demand equations) को अनुगणन करने की चेष्टा की। किंग (G King), मूर (H. L. Moore), इजेकिल (M Ezekiel), पिगू (A C Pigou), लिअटिव (Leontief), शुल्ज (Henry Schultz) ने इस दिशा में पर्याप्त प्रयत्न किये। ये विश्लेषण सरल होते थे और इसके पहले कि इतने समीकरण प्राप्त हो जाएँ कि सम्पूर्ण वालरा-व्यवस्था (Walrasian System) को व्यवहारिक व्याख्या की जा सके, इन अनुगणन समीकरणों की सहायता से आंशिक सतुलन समस्याओं (Partial Equilibrium Problems) को हल करने की भी चेष्टा की जाती है।

परन्तु पूर्ति तथा माँग समीकरणों को सीधे-सीधे अनुगणन करने की कठिनाई के अतिरिक्त सबसे बड़ी कमी यह है कि कीमत और मात्रा का सम्बन्ध स्थायी नहीं रहता। यह सम्बन्ध स्थायी रह भी नहीं सकता क्योंकि इसमें स्वरूप-सम्बन्ध (Structural relations) की बातें निहित हैं। अतः व्यवहार-प्रिय अर्थशास्त्रियों ने आधारभूत स्वरूप-सम्बन्धों के विश्लेषण की ओर ध्यान दिया।

अर्थशास्त्री उत्पादन के पाँच साधन गिनाता है—भूमि, श्रम, पूँजी, सगठन तथा साहस। परन्तु व्यवहार में वह इनमें से किसी एक को नापना अति कठिन पाता है। प्रत्येक मनुष्य में, जिसे हम श्रमिक कहते हैं, पूँजी, साहस, सगठन एवं भूमि पक्ष भी निहित होते हैं। अतः व्यवहार में किसी लाभदायक विश्लेषण के लिये इन साधनों की ओर से मुख मोड़कर एक अन्य प्रकार का अध्ययन आरम्भ हुआ है जिसके अन्तर्गत आर्थिक क्रियाओं द्वारा काम में लाई जाने वाली तथा उत्पादित की गई वस्तुओं के आधार पर विश्लेषण किया जाता है।

देश भर के उद्योगों के उत्पादन मात्रा और उत्पादन-मात्रिक के व्यय का एक नया विश्लेषण आरम्भ हुआ है। प्रत्येक उद्योग का सामान निम्नलिखित ग्राहकों द्वारा खरीदा जाता है

(१) अन्य उद्योग, (२) सरकार, (३) उपभोक्ता, (४) विदेशी ग्राहक^१।

विभिन्न उद्योगों के लिए इस प्रकार का विश्लेषण करने पर निम्न प्रकार की तालिका बनेगी—

उद्योग	उद्योग			अन्तिम उपभोक्ता		निर्यात	स्टॉक-वृद्धि	कुल आय
	अ	ब	स	व्यक्ति	सरकार			
अ
ब
स
आयात

१. उत्पादन का यह वितरण यदि द्रव्य में रखा जाय तो भाव बढ़ जाने के कारण होने वाली वृद्धि को भी स्थान देते हैं।

इस प्रकार हमको मालूम पड जाएगा कि उद्योग का माल कहाँ-कहाँ जाता है। यदि हम किसी भी कालम मे ऊपर से नीचे की ओर नजर डाले तो हमको यह पता चल जाएगा कि 'अ' उद्योग को किस-किस उद्योग से माल प्राप्त होता है। इसमे हमको आयात जोड देने पर 'अ' उद्योग मे लगने वाले कुल माल का ज्ञान हो जाएगा। यदि यह विवरण द्राव्यिक मूल्य मे रखा जाए तो प्रत्येक कालम मे श्रमिक-व्यय, टैक्स (राज्य सहायता घटाकर) तथा कुल लाभ जोड दे तो 'अ' उद्योग का कुल व्यय मालूम पड जाएगा। तब तालिका की स्थिति निम्न प्रकार की होगी—

उद्योग	उद्योग	अन्तिम-उपभोक्ता	स्टाक-	स्टाक-	कुल आय
	अ	ब	स	व्यक्ति सरकार	निर्यात वृद्धि मूल्य वृद्धि
अ	...	...	...	...	...
ब	२	.	..	...	...
स	५	...	..	...	...
अन्य उत्पादन					
व व्यापार	१३	..	...	...	...
अन्य उद्योग	.	...	.	...	...
आयात	४६		..	...	...
अन्तिम व्यक्ति					
द्वारा बिक्री	१	.	...	.	...
कुल	६७	.	.	.	...
श्रमिक प्रतिफल	४८	...	...	.	...
कुल लाभ	३४		...	.	...
टैक्स (राज्य सहा-					
यता काटकर)	१	.	.	..	...
कुल व्यय	१५०	.	..	...	...

“अन्य उत्पादन तथा व्यापार” के अन्तर्गत यातायात, सवाद, वितरण-श्रोत, बीमा, बैंक आदि सेवा उद्योग आ जाते है। ‘अन्य उद्योग’ के अन्तर्गत “राज्य प्रबन्ध, रक्षा, स्वास्थ्य, शिक्षा, मकान-मालिकाना, गृह-सेवाएँ और लाभ न करने वाली सस्थाएँ” आती है।

विश्लेषण तालिका और वृद्धि प्रभाव—उक्त तालिका देश भर के उद्योगों के आय-व्यय की तालिका है। उसको देखने से पता चल जाता है कि किसी उद्योग का कितना महत्त्व है। मान लीजिए ‘अ’ उद्योग सूती उद्योग है। तो ‘अ’ उद्योग मे १०% वृद्धि करने के लिये किन-किन उद्योग-धन्वो के उत्पादन मे कितनी वृद्धि करनी पडेगी यह सरलता से अध्ययन किया जा सकता है। उपर्युक्त तालिका मे ‘अ’ उद्योग के अन्तर्गत कुछ अंक दिखाये गए है। दस प्रतिशत वृद्धि होने पर आयात मे लगभग ४६ की वृद्धि होगी। ‘ब’ उद्योग मे ०.२, अर्थात् ५७ का लगभग ०.४% की वृद्धि होगी। ‘स’ उद्योग मे ३१६ से ०.५ अर्थात् लगभग १६% की वृद्धि होगी।

अतः 'अ' उद्योग की वृद्धि का अन्य उद्योगों और मदों पर क्या प्रभाव पड़ेगा, यह बात उक्त तालिका से पता लग जाती है।^१ इसी प्रकार यह भी मालूम पड़ जाएगा कि अर्थिक आय कितनी बढ़ेगी तथा सरकारी आय कितनी बढ़ेगी? ऐसी सूचना के आधार पर योजना बनाने वालों को अधिक ज्ञान प्राप्त हो सकता है। और योजना का आधार अधिक दृढ़ और विस्तृत हो जाता है।

✓ विश्लेषण-तालिका और राष्ट्रीय-आयोजन—ऐसे काल में जब राष्ट्रीय आर्थिक कार्यक्रम की वृद्धि हो रही हो तथा जब राष्ट्रीय आय में राष्ट्रीय कार्यक्रमों का महत्व बढ़ रहा हो, ऐसे अध्ययन द्वारा इन क्षेत्रों में पड़ने वाले प्रभावों को भली भाँति समझा जा सकता है। उदाहरणार्थ, यदि 'अ' उद्योग वस्त्र उद्योग है और 'ब' उद्योग स्टील उद्योग है और 'ब' स्टील उद्योग में ०.४% की वृद्धि नहीं हो सकती तो सरकार अपने 'अ' उद्योग सम्बन्धी योजना की कठिनाई और सीमाएँ समझ जाएगी। ऐसी तालिका की सहायता से आयोजित आर्थिक विकास कार्य में मात्रिक और व्यवस्था सम्बन्धी नियन्त्रण सरल हो जाते हैं। राष्ट्रीय विनियोजन और प्राइवेट (व्यक्ति) विनियोजन नीतियों का अधिक समन्वय हो सकता है ताकि वे एक-दूसरे के विरोध में न आएँ।

विश्लेषण-तालिका और प्राइवेट उत्पादन—किसी व्यक्तिगत व्यापारी या साहसी के दृष्टिकोण से भी ऐसी तालिका लाभपूर्ण होगी। निस्सन्देह अब वह अपने उद्योग के दूसरे उद्योगों से सम्बन्ध के बारे में अधिक जानकारी प्राप्त कर सकेगा। वह यह भी जान सकेगा कि उसके ग्राहकों पर अन्य आर्थिक परिवर्तनों का क्या प्रभाव पड़ेगा।

आदा-प्रदा विश्लेषण तथा आर्थिक विकास—आर्थिक विकास कार्य में विश्लेषण तालिका के महत्व को विशेष रूप से समझना वाञ्छनीय है। पूँजी निर्माण तथा साधनों के सर्वोत्तम उपयोग हेतु आर्थिक योजनाएँ बनाई जाती हैं। राष्ट्रीय आय के तीव्रतम वृद्धि के पक्ष में विदेशी भुगतान, विभिन्न साधनों की मात्रा तथा अन्तिम माँग के स्वरूप, बाधाएँ (अथवा सीमाएँ) हैं। इन सीमाओं को दृष्टि में रखकर उत्पादन के पूँजी, श्रम अथवा आवश्यक आयातांश के अनुपातों के आधार पर उद्योग (अथवा उद्योग-क्षेत्र) विशेष की योजनाएँ बनाई जाती हैं। राष्ट्रीय आय वृद्धि तथा वृत्ति के ध्येय पूर्वनिश्चित होते हैं और यह भी पूर्व-अनुमानित होता है कि वृद्धि का कितना उपभोग हेतु लगेगा और कितना बचाकर विनियोग किया जाएगा।

ऐसी परिस्थिति में आदा-प्रदा विश्लेषण की सहायता से यह ज्ञात हो सकता है कि योजना-ध्येय की पूर्ति का विदेशी भुगतान, वृत्ति तथा कुल विनियोग की आवश्यकता पर क्या प्रभाव पड़ेगा। उक्त विश्लेषण की सहायता से विभिन्न विनियोग-क्षेत्रों में उपयुक्त सतुलन भी स्थापित करना सरल हो जाता है। दिए ध्येयों की पूर्ति हेतु उद्योग-क्षेत्रों की योजनाओं की पर्याप्तता का परीक्षण सम्भव हो जाता है।

१. अनुगणनयुक्त उदाहरण के लिए इस अध्याय का परिशिष्ट देखिए।

प्रदा तालिका (१९४७) को तैयार की गई है, इंग्लैंड में १०×१० कालम वाली (१९४६-५१), नार्वे में ३४×३४ कालम वाली (१९४८), इटली में २००×५६ कालम वाली (१९५०), नीदरलैंड में २५×२५ की तालिका (१९४८-४९) तथा डेन्मार्क में २१×२१ की तालिका (१९४९)। इनको तैयार करने में लगभग चार वर्ष का समय लगा है।

अमेरिका का अनुभव—अमेरिका का अनुभव तो उत्साहवर्द्धक है। वहाँ ही प्रो० लिओनटीव (Prof Leontief) के प्रयत्नस्वरूप ऐसी तालिका पहले तैयार की गई। सन् १९४७ के आँकड़ों के आधार पर बनी तालिका सन् १९५२ की स्थिति की प्रतिनिधि सिद्ध हुई। परन्तु यह भी उल्लेखनीय है कि विख्यात जनरल मोटर कम्पनी के विशेषज्ञ ऐसी विश्लेषण-तालिका के विरुद्ध थे और उनमें से एक श्री रोजर कीए जब रक्षा के उप-मन्त्री बने तो उन्होंने ऐसी तालिका बनाने के कार्य को स्थगित करने के आर्डर अभी हाल में पास कर दिए हैं, यद्यपि जनरल मोटर कम्पनी के अन्य विशेषज्ञों का वर्तमान मत यह है कि विश्लेषण-कार्य रोका न जाए। अस्तु, भारत ऐसे देश में जहाँ जीवन-प्रवाह एक-सा रहता है पाँच-सात वर्ष पहले के भी आँकड़े नीति-निर्धारण के हेतु काम में लाते हैं—लाए भी जा सकते हैं। भारत की राष्ट्रीय सांख्यिकीय परिषद् में अन्तर-उद्योग सम्बन्धित, आदा-प्रदा सारिणी बनाने तथा सहसम्बन्ध गुणक अनुगणित करने की चेष्टा की गई है। भारतीय कृषि अर्थशास्त्र सम्मेलन (१९५७) में भी रिजर्व बैंक प्रतिनिधि तथा डा० लोकनाथन ने अर्थशास्त्रीय कृषि और कृषि आदा-प्रदा सारिणी की उपयोगिता और वाञ्छनीयता पर जोर दिया था।

विश्लेषण-तालिका तथा मूल्य व यान्त्रिक प्रभाव—इस प्रकार के पुराने आँकड़ों के आधार पर बनी विश्लेषण-तालिका में मूल्य परिवर्तन का प्रभाव प्रत्यक्ष नहीं होता। क्योंकि विश्लेषण-तालिका में दिखाए आँकड़े द्रव्य में दिए रहते हैं अतः दो-चार वर्ष बाद मूल्यों में घट-बढ़ के कारण ये आँकड़े तभी काम के हो सकते हैं जब होने वाले मूल्य-परिवर्तनों के अनुसार उन्हें बदल लिया जाय। ऐसा करने पर भी यान्त्रिक तथा आर्थिक कारणों के प्रभाव शामिल करना बाकी रहेगा। उदाहरणार्थ यदि बिनौला की अपेक्षा मूँगफली सस्ती हो गई तो वनस्पति घी-उद्योगी बिनौले के स्थान पर मूँगफली की अधिक माँग करेंगे। परन्तु इस अधिक माँग का विश्लेषण तालिका में समावेश नहीं किया जाता। इसी प्रकार कोई नवीन यन्त्र या उत्पादन-पद्धति का आविष्कार हो जाने पर जो परिवर्तन होंगे वे भी तालिका में प्रतिलक्षित न होंगे।

यदि किसी वस्तु (यथा, 'अ') को बनाने की दो विधियों का विचार आदा-प्रदा तालिका में रखना है तो उसका एक उपाय है। उपर्युक्त दूसरी आदा-प्रदा तालिका में 'अ' उद्योग के कालम के स्थान पर दो कालम 'अ_१' तथा 'अ_२' रख ले। 'अ_१' के अन्तर्गत उन उत्पादन-इकाइयों का विवरण रखे जो पहली प्रविधि इस्तेमाल करती हैं और 'अ_२' के अन्तर्गत दूसरी प्रविधि काम में लाने वाली उत्पादन-इकाइयों के विवरण सम्मिलित किए जाएँगे। परन्तु स्तरो (rows) में अ-उद्योग के स्तर के

दो भाग नहीं करेंगे क्योंकि अ_१ तथा अ_२ दोनों प्रविधियों द्वारा एक ही वस्तु (अ) तैयार की जाती है।

इसी प्रकार अन्य उद्योगों में भी दो या अधिक प्रविधियों का विचार रखा जा सकता है।

परन्तु आदा-प्रदा तालिका के अन्तर्गत मात्रागत मितव्ययों (economies of scale) का विचार रखना कठिन है। इस तालिका में समान प्रत्युपलब्धि नियम को ही मान्यता प्रदान की गई है।

✓ **विश्लेषण-तालिका और अर्थशास्त्र-अध्ययन**—उत्पादन में आदा-प्रदा विश्लेषण के फलस्वरूप अनेक नई आर्थिक मान्यताओं और उपपत्तियों को कसौटी पर कसा जा सकेगा। यह सम्भव है कि इसकी सहायता से आयोजित भावी उत्पादन विकास का बेकार और बेकारी पर पड़ने वाला प्रभाव आँका जा सके। यदि ऐसा हुआ तो आर्थिक नीति निर्णय में ऐसे विश्लेषण का महत्व बढ़ जाएगा। एक बात और। अर्थशास्त्री एक घटना को अनेक कारणों के फलस्वरूप देखने की चेष्टा करते हैं। घटना और इन कारणों के बीच जो सम्बन्ध है उसका बहुकारणीय गणितात्मक या सांख्यिकिक अध्ययन (Multi-Variate Mathematical or Statistical Analysis) करते हैं। ऐसे अध्ययन सामान्य साहसी, उत्पादन, राजनीतिक नेता के समझ के बाहर होते हैं। प्रस्तुत विश्लेषण तालिका उक्त अध्ययन-रीति का स्थानापन्न बन जाती है। सिद्धान्त की दृष्टि से ऐसा विश्लेषण स्थैतिक (Static) है परन्तु उपर्युक्त अमेरिकी अनुभवस्वरूप देश-विशेष के स्थिर जीवन-निर्वाह तथा उत्पादन प्रणाली के कारण प्रवैगिक (Dynamic) स्थितियों में भी इसके उपयोग का प्रयत्न किया जा सकता है।

✓ **अन्य मिलते-जुलते उपयोग**—उपर्युक्त विश्लेषण में उद्योगों का विभाजन निमित्त वस्तु के आधार पर करते हैं। परन्तु साधनों के विकास की दृष्टि से हम उद्योगों को विशिष्ट प्रयुक्त साधन अथवा उत्पादन-प्रणाली के आधार पर बाँट सकते हैं यथा (१) उद्योग जो विद्युत् तैयार करते हैं, उद्योग जो मशीन का प्रयोग करते हैं आदि। इसी प्रकार का अध्ययन हम पेशों में विभाजित व्यक्तियों द्वारा प्राप्त आय और व्यय के सम्बन्ध में कर सकते हैं—

किनको पैसा देता है				
	व्यापारी	मजदूर	नौकर	अखबार
व्यापारी				
कलक				

इसी भाँति देश को विभिन्न क्षेत्रों में बाँटकर वहाँ से जाने वाले साधनों की तालिका बना सकते हैं।

कहाँ-कहाँ कितने का साधन गया

	दक्षिण	बम्बई	पंजाब	बंगाल	मध्य प्रदेश
उत्तर प्रदेश					

उक्त अध्ययन को हम श्रम साधन, पूँजी साधन आदि के लिये अलग-अलग कर सकते हैं। इसी प्रकार वस्तुओं के आयात-निर्यात का अध्ययन हो सकता है। यथार्थ में ऐसा अध्ययन करने की कभी-कभी चेष्टा भी की जाती है।

ऐसे ही हम यह अध्ययन कर सकते हैं कि किस सामाजिक स्तर अथवा पेशे या आय वाला किन-किन विभिन्न वस्तुओं पर क्या व्यय करता है। यह शत-प्रतिशत प्रस्तुत विश्लेषण-सदृश अध्ययन तो नहीं है परन्तु उससे मिलता-जुलता अवश्य है। सांख्यिकी की दृष्टि से यह अध्ययन बहु-कारण-एक कारण (Multi-variate analysis) के गणितात्मक विश्लेषण के स्थानापन्न है और तीव्र व्यवहारिक प्रयोग के लिये सहायक सिद्ध होते हैं।

आदा-प्रदा विश्लेषण की सांख्यिकीय कमियाँ^१—आदा-प्रदा विश्लेषण के अन्तर्गत जिन प्राविधिक गुणों का मान निकालते हैं उन “मानों” की विश्वस्त विचलन सीमाएँ (Confidence Limits) नहीं निकालते हैं। सांख्यिकीय अध्ययन के आधार पर प्रत्येक “मान” की एक ऊपरी (Upper) तथा एक निचली (Lower) सीमा होती है और अधिकतर ९५% सम्भावना होती है कि सही मान इन दो सीमाओं के बाहर नहीं होगा। यदि यह सीमाएँ ज्ञात हो तो कुछ काल पश्चात् पुनः ज्ञात किये गए “मान” की पूर्व-अनुगणित मान से तुलना की जा सकती है और यह कहा जा सकता है कि वे भिन्न हैं या नहीं।

द्वितीय, जब दो विभिन्न काल में किसी प्राविधिक-गुण का मान निकालते हैं तो यह मान लेते हैं कि दोनों मानों के सैद्धान्तिक विचलन (Theoretical variance) वही है अर्थात् चालू वर्ष में “मान” पर प्रभाव डालने वाली विभ्रम शक्तियाँ (Error forces) वही हैं जो आधार वर्ष के मान पर प्रभाव डालती थीं।

तृतीय, एक उद्योग से दूसरे उद्योग (अथवा एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र) में जाने वाली मात्रा का सही माप कठिन तथा त्रुटिपूर्ण होता है। यह आवश्यक और उपयोगी है कि इस माप की त्रुटि का सकेत दिया जाय। यदि त्रुटि को सही मात्रा के आनुपातिक माना जा सके तो समस्या कुछ सरल हो जाती है।

चतुर्थ, अक सफल तथा अनुगणन सुविधा हेतु मात्राओं को निकटतम इकाई (nearest integer) में रखते हैं। यथा, यदि कोई मात्रा ०.५१ हो तो उसे १ लिखेंगे और ०.४९ हो तो उसे ‘०’ लिखेंगे। इसके कारण प्राविधिक गुणों के परिवर्तन बढ़ जाएँगे। यदि सांख्यिकीय ढग पर दो मानों के अन्तर के महत्त्व (Significance) का परीक्षण किया जाय तो तत्सम्बन्धी निष्कर्ष भी बदल सकते हैं।

एक बात और। श्री लिऑनटिव आदा-प्रदा तालिकाओं के प्रचारक और

✓ १ देखिए रास्मुसन कृत स्टडीज इन इण्टर-सेक्टरल रिलेशंस, पृष्ठ १४५-१४६।

शायद जन्मदाता कहे जा सकते हैं। उन्होंने इसका उपयोग द्वितीय महायुद्ध के समय मित्र राष्ट्रों के सैन्य संगठन सम्बन्धी ऐकिक-आयोजन (Linear Programming) के लिए किया था। ऐसे प्रयत्न की यथार्थता और विश्वसनीयता (Reliability) का अध्ययन करने का कुछ कार्य सेना अधिकारियों की प्रेरणा और योग से श्री ऑस्कर मारगेस्टर्न ने किया था। अध्ययन के फलस्वरूप जो पुस्तक^१ प्रकाशित हुई है उसका सारांश यह है कि अधिकांश (most) प्रकाशित आर्थिक-आँकड़ों में यथार्थता (accuracy) को खोकर भी बाल की खाल (Precision) तक पहुँचा जाता है और गलती (Inaccuracy) इतनी होती है कि उसको देखते हुए बहुत से कार्यों के लिए किया जाने वाला उन आँकड़ों का उपयोग महत्त्वहीन हो उठता है। यदि मैं कहूँ कि मेरी आयु में आठ वर्ष (०५) का अन्तर हो सकता है और फिर भी मैं अपनी आयु ३५४१७३ वर्ष लिखूँ तो कोई भी समझदार व्यक्ति कह सकता है कि अन्तिम तीन दशमलव स्थानों का देना व्यर्थ है। उल्लिखित अध्ययन में इस बात पर जोर दिया गया है कि स्थिति उससे भी अधिक खराब रहती है। गलती की सीमाएँ, जो १०% या २०% या अधिक अनुमानित की जाती हैं, इतनी अधिक होती हैं कि आर्थिक सिद्धान्तों को प्रयोग द्वारा कसौटी पर कसने अथवा अर्थनीति को कार्यान्वित करने के लिए हम हिचकने लगेंगे। आय-व्यय तालिकाओं की विश्वसनीयता के अध्ययन से उठे इन मतों का उक्त विश्लेषण के महत्त्व पर ऋणात्मक आक्षेप स्पष्ट है।

1 On the Accuracy of Economic Observation by Oskar Morgenstern, 1950

परिशिष्ट

आदा-प्रदा विश्लेषण सम्बन्धी अनुगणन सरलता से समझने के लिए हम मान लेते हैं कि देश में दो क्षेत्र—कृषि एवं अकृषि—हैं और इन क्षेत्रों की उत्पत्ति का वितरण निम्नांकित तालिका में क्षैतिज रूप से दिखाया गया है—

आदा	उत्पत्ति (या प्रदा) वितरण			
श्रोत	कृषि	अकृषि	उपभोक्ता को प्राप्त	कुल
कृषि	p_{11}	p_{12}	y_1	p_1
अकृषि	p_{21}	p_{22}	y_2	p_2

कृषि का कुल उत्पादन p_1 है जिसमें से p_{11} कृषि में ही खप जाता है, p_{12} अकृषि में तथा y_1 उपभोक्ता के पास पहुँचता है। उपभोक्ता को जाने वाले अंश y_1 तथा y_2 हैं और इनका योग देश की कुल आय (य) कही जाएगी। इसीलिए इन्हें p_{13} तथा p_{23} न लिखकर y_1 एवं y_2 लिखा जाता है। टेक्निकल शब्दों में p_{13} (यहाँ y_1) को कृषि का “अन्तिम वस्तु-विल” (Final Bill of goods) कहते हैं अर्थात् कृषि उत्पादको को इतना तो उपभोक्ताओं को देना ही पड़ता है।

यदि p_{11} तथा p_{21} को हम p_1 से भाग देकर भाज्यफल l_{11} तथा l_{21} अनुगणित कर ले तो हम कह सकते हैं कि कृषि-उत्पत्ति की प्रत्येक इकाई हेतु आनुपातिक ‘आदा’ l_{11} तथा l_{21} है। उपर्युक्त तालिका को इस नए रूप में निम्नांकित प्रकार लिख सकते हैं—

आदा श्रोत	प्रदा	आनुपातिक वितरण		
	कृषि	अकृषि	उपभोक्ता	कुल उत्पत्ति
कृषि	l_{11}	l_{12}	y_1	p_1
अकृषि	l_{21}	l_{22}	y_2	p_2

हम लिख सकते हैं कि

$$p_1 - p_{11} - p_{12} = y_1$$

$$p_2 - p_{21} - p_{22} = y_2$$

इन्हें बैलेंस-समीकरण (Balance Equations) कहते हैं। अस्तु, अधिकतर कृषि में ही खपने वाली मात्रा को अनुगणन में नहीं लेते हैं। ऐसी स्थिति में p_1 का अर्थ उस कृषि उत्पादन मात्रा से होगा जो अकृषि क्षेत्र एवं उपभोक्ता को जाती है। तब हम लिख सकते हैं—

$$p_1 - p_{12} = y_1$$

$$p_2 - p_{22} = y_2$$

इसी प्रकार स्वरूप-समीकरण (Structural Equations) की कल्पना यह है कि

प्रत्येक उद्योग में काम लाई गई वस्तु उस उद्योग के उत्पादन के अनुपात में दिखलाई जाए। यथा, हम कह सकते हैं कि—

$$\begin{aligned} p_{11} &= l_{11} & p_1 \\ p_{21} &= l_{21} & p_1 \\ p_{12} &= l_{12} & p_2 \\ p_{22} &= l_{22} & p_2 \end{aligned}$$

l_{11} तथा l_{21} , p_1 वस्तु उद्योग के प्राविधिक गुणक (Technical coefficients) कहलाते हैं। ऐसे ही l_{12} तथा l_{22} को समझिये। ये एक प्रकार से आनुपातिक गुणक हैं।

आनुपातिक गुणकों के रूप में इन समीकरणों को निम्न प्रकार से लिख सकते हैं—

$$\begin{aligned} 1 p_1 - l_{12} p_2 &= y_1 \\ -l_{21} p_1 + 1 p_2 &= y_2 \end{aligned}$$

इन समीकरणों के गुणको (Coefficients) को पजीकृत तालिका रूप में निम्न प्रकार लिखते हैं—

$$\begin{vmatrix} 1, & -l_{12} \\ -l_{21}, & 1 \end{vmatrix}$$

इसको (२, २) मैट्रिक्स कहते हैं। प्रथम '२' का तात्पर्य यह है कि क्षैतिज स्तरों (rows) की संख्या २ है। द्वितीय '२' का सकेत यह है कि शीर्ष कालमों (columns) की संख्या २ है।

आदा-प्रदा विश्लेषणकर्ता p_1, p_2, y_1 तथा y_2 के सह-सम्बन्धों को निम्न-रूप में अनुगणित करते हैं—

$$\begin{aligned} p_1 &= s_{11} y_1 + s_{12} y_2 \\ p_2 &= s_{21} y_1 + s_{22} y_2 \end{aligned}$$

अर्थात् वे निम्नांकित मैट्रिक्स के चारों अंशों (Elements) का पता लगाना चाहते हैं।

$$\begin{vmatrix} s_{11}, & s_{12} \\ s_{21}, & s_{22} \end{vmatrix}$$

पहले दिए हुए ल—मैट्रिक्स से स—मैट्रिक्स को अनुगणित करने के कार्य को मैट्रिक्स-व्यस्तन (Matrix Inversion) कहते हैं। मैट्रिक्स उलटने की क्रिया को समझने के लिए यह बताना वाञ्छनीय है कि मैट्रिक्स सम्बन्धी गणित की भाषा में पूर्वोक्त दोनों

१ यदि देश का उत्पादन क्षेत्र 'म' उद्योगों में बाँटा जाए तो इन समीकरणों का रूप निम्न प्रकार होगा—

$$\begin{aligned} 1 p_1 - l_{12} p_2 - l_{13} p_3 \dots - l_{1m} p_m &= y_1 \\ -l_{21} p_1 + 1 p_2 - l_{23} p_3 \dots - l_{2m} p_m &= y_2 \\ -l_{31} p_1 - l_{32} p_2 + 1 p_3 \dots - l_{3m} p_m &= y_3 \\ -l_{m1} p_1 - l_{m2} p_2 \dots \dots \dots + 1 p_m &= y_m \end{aligned}$$

मैट्रिक्सो का गुणा एक तीसरे मैट्रिक्स के रूप में निम्न प्रकार लिखा जा सकता है —

$$\begin{vmatrix} 1, -l_{12} \\ -l_{21}, 1 \end{vmatrix} \times \begin{vmatrix} s_{11}, s_{12} \\ s_{21}, s_{22} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1, 0 \\ 0, 1 \end{vmatrix}$$

स—मैट्रिक्स के प्रत्येक स्तर-अंशों (row-elements) को क्रमशः ल—मैट्रिक्स के प्रथम कालम-अंशों (First column elements) से गुणा करके गुणनफलों के योग को तीसरे मैट्रिक्स के, जिसे इकाई-मैट्रिक्स (Unit Matrix) कहेंगे कि प्रथम कालम के प्रथम अंश के बराबर रखते हैं—

$$s_{11} \cdot 1 + s_{12} (-l_{21}) = 1$$

$$s_{11} (-l_{12}) + s_{12} (1) = 0$$

यह तो हुआ स—मैट्रिक्स के प्रथम स्तर के अंशों का गुणा। इसी प्रकार स—मैट्रिक्स के द्वितीय स्तरांशों के गुणों के फलस्वरूप हम लिखेंगे—

$$s_{21} (1) + s_{22} (-l_{21}) = 0$$

$$s_{21} (-l_{12}) + s_{22} (1) = 1$$

इसमें प्रत्येक गुणनफल योग को क्रमशः इकाई-मैट्रिक्स के दूसरे कालम के अंशों के रूप में बराबर रखा जाता है।

स्पष्ट है कि स—मैट्रिक्स में जितने कालम हैं, ल—मैट्रिक्स में उतने स्तर होंगे और स—मैट्रिक्स में जितने स्तर होंगे, ल—मैट्रिक्स में उतने कालम होंगे।

यह भी स्पष्ट है कि ल—मैट्रिक्स में जितने कालम होंगे इकाई-मैट्रिक्स में उतने स्तर होंगे, तथा स—मैट्रिक्स में जितने स्तर होंगे (अर्थात् ल—मैट्रिक्स में जितने कालम होंगे) इकाई-मैट्रिक्स में उतने कालम होंगे। इस प्रकार इकाई-मैट्रिक्स के स्तर एवं कालम की संख्याएँ बराबर (और ल—मैट्रिक्स के काष्ठमों की संख्या के बराबर) होगी।

अस्तु। उपर्युक्त चारों समीकरणों को हल करके चारों 'स' का फल ज्ञात किया जा सकता है। आदि-समीकरणों की संख्या दो या तीन होने से उपरोक्त ढंग से लिखकर भी समीकरण हल किए जा सकते हैं परन्तु अधिक समीकरण होने पर मशीन की सहायता ली जाती है। ऐसी मशीन को "इलेक्ट्रॉनिक कम्प्यूटर" कहते हैं। इससे कार्य अति तीव्रता से होता है।

निस्सन्देह कम्प्यूटर अर्थात् मशीन द्वारा काम करने के खतरे भी होते हैं। यदि कहीं मशीन का कोई पुर्जा ठीक न चला तो सारे अनुगणन गलत हो जाएँगे। और यदि मशीन के पुर्जों के ठीक न चलने का पता अनुगणक को न लगा तो वह गलत नतीजों को सही मानकर अपने निष्कर्ष निकालेगा और नीति-निर्णय करेगा। इस खतरे को कम करने के प्रयत्न तो किये जाते हैं, फिर भी मशीन मशीन ही है।

मशीन द्वारा दिये गए धोखे को हम भाँप सकें या जान सकें तत्वेतु मनुष्य को अधिक विशेषज्ञ बनना पड़ेगा। यह कहना गलत होगा कि जटिल यन्त्रों के कारण मनुष्य की मानसिक प्रशिक्षण सरल हो जाती है और केवल बटन दबाने से सब कार्य एक प्रकार होते रहेंगे।

अस्तु, 'स' का ज्ञान हो जाने से हम यह जान जाते हैं कि 'य' के रूप में

विभिन्न प किस प्रकार अनुगणित होते हैं—

$$p_1 = s_{11} y_1 + s_{12} y_2$$

$$p_2 = s_{21} y_1 + s_{22} y_2$$

यदि y_1 में १०% की वृद्धि तथा y_2 में ५% की वृद्धि करनी है तो हम बता सकते हैं कि p_1 और p_2 में कितनी वृद्धि करनी पड़ेगी। इस प्रकार राष्ट्र के विभिन्न उपभोग-ध्येय (Consumption targets) जानकर उत्पादन-ध्येय (Production targets) स्थापित करना सरल हो जाएगा।

परन्तु इसका यह अर्थ न निकालना चाहिए कि ऐसे विश्लेषण-आधारित योजना को कार्यान्वित करने पर राष्ट्र की जनता को कष्ट न होगा, मूल्यों की अति-वृद्धि न होगी अथवा वस्तुओं की कमी न पड़ेगी। यह तो इस पर निर्भर रहेगा कि जनता प्राप्त-आय का वितरण उपभोग पर किस रूप से करती है। हम जनता के भूतपूर्व व्यय-सम्बन्धी अध्ययन भी कर सकते हैं परन्तु हम यह पक्की तौर पर नहीं कह सकते कि जनता का उपभोग-वितरण वैसा ही रहेगा जैसा कि विकसित हो रहे देशों (यथा, षोलैंड) का अनुभव है। कम क्रय-शक्ति वाले व्यक्ति नवीन क्रय-शक्ति प्राप्त करके उसको व्यय करने का ढग नहीं समझ पाते। यदि अतिरिक्त क्रय-शक्ति सेवाओं (यथा, मनोरंजन, सिनेमा, यात्रा, होटल) के मूल्य के रूप में न खींच ली जाएगी तो वस्तुओं की माँग बढ़ जाएगी और मूल्य भी।

राष्ट्रीय आय एवं सामाजिक लेखा

पचास वर्ष पूर्व भी राष्ट्रीय आय की परिकल्पना थी। मार्शल और पिगू ने राष्ट्रीय-प्राप्ति (National Dividend) की व्याख्या की थी और उसके आधार पर समाज एवं व्यक्ति की आर्थिक क्रियाओं के फलो तथा सम्बन्धों का विश्लेषण भी किया था। परन्तु सन् १९३० के पश्चात् राष्ट्रीय आय के रूप में उनकी परिकल्पना का नया कल्प हुआ। राष्ट्रव्यापी मन्दी को दूर करने के लिए उसके कारणों को समझने का नया प्रयास आरम्भ हुआ। राष्ट्रीय आय को मुख्य वर्गों की आय के योग के रूप में चित्रित किया गया और इन मुख्य वर्गों के कार्यों के कारण ही उत्पादन तथा वृत्ति में परिवर्तन होना माना गया।

अब तो अर्थशास्त्र का पठन-पाठन राष्ट्रीय आय के पहलू से किया जाता है और अमेरिका, इंग्लैंड तथा अब भारत में भी वार्षिक सरकारी बजट के समय राष्ट्रीय लेखा-विवरण दिए जाते हैं।

राष्ट्रीय लेखा का दूसरा व्यावहारिक नाम सामाजिक लेखा है। मुख्य वर्गों के आय-व्यय के परिवर्तनों के आधार पर राष्ट्रीय उत्पादन, वृत्ति, सम्बृद्धि आदि के सम्बन्ध में निष्कर्ष निकाले जाते हैं। दो देशों की सम्बृद्धि की तुलना भी उनके राष्ट्रीय लेखाओं के आधार पर करते हैं।

सापेक्षिक राष्ट्रीय आय-स्तरो का अध्ययन महत्वपूर्ण है। इससे न केवल अन्तराष्ट्रीय सघों को सापेक्षिक विश्लेषण में सहायता मिलती है, वरन् सदस्य-देशों के सघ में क्या हिस्से हों, यह निर्णय करने में भी मदद मिलती है तथा विभिन्न द्रव्य-प्रणाली वाले देशों की सामूहिक आर्थिक शक्ति का भी मूल्यांकन सरल हो उठता है। योरोपीय आर्थिक सहयोग सघ (O.E.E.C.) के अन्तर्गत ऐसी तुलनाओं को करने के उल्लेखनीय प्रयास किये गए हैं।

राष्ट्रीय आय की परिभाषाएँ—नमष्टिभावी अर्थशास्त्रीय परिकल्पनाओं में राष्ट्रीय आय का महत्वपूर्ण स्थान है। राष्ट्रीय आय के पाँच रूप उल्लेखनीय हैं—

(१) कुल राष्ट्रीय उत्पादन, (२) वास्तविक राष्ट्रीय उत्पादन, (३) राष्ट्रीय आय, (४) कुल वैयक्तिक आय, (५) व्ययनीय आय।

प्रत्येक का सम्बन्ध एक निदिष्ट अवधि से रहता है, जो साधारणतया 'वर्ष' होती है। नीचे हम इस प्रश्न का स्पष्ट उल्लेख सदैव नहीं करेंगे, परन्तु यह निहित रहेगा।

कुल राष्ट्रीय उत्पादन—कुल राष्ट्रीय उत्पादन बाजार भाव पर अन्तिम वस्तुओं एवं सेवाओं का कुल उत्पादन है।

“अन्तिम” शीर्षक विशेषण का सकेत यह है कि हम केवल उन वस्तुओं और सेवाओं का अनुगणन करेंगे जो खरीदार द्वारा पुनः बेची न जाएँ। खरीदार या तो खरीदी वस्तु का उपभोग करेगा या उत्पादन के लिए उपयोग।

कुल उत्पादन का मूल्यांकन बाजार भाव पर किया जाता है।

कुल उत्पादन का अनुगणन दो पहलुओं से किया जा सकता है। प्रथम, सभी उत्पादकों द्वारा उत्पादन में किये योगों को जोड़कर कुल उत्पादन ज्ञात किया जा सकता है। द्वितीय, अन्तिम वस्तुओं पर किये व्यय का योग भी कुल उत्पादन को बता सकता है। अलबत्ता, इस योग में कुछ राशियों का जोड़-घटाना करना पड़ेगा जैसा कि नीचे बताया गया है। हम पहले इस दूसरी विधि पर ही प्रकाश डालेंगे।

व्ययकर्ताओं के चार वर्ग हैं (१) व्यक्ति, (२) फर्म, (३) वास्तविक विदेशी विनियोग तथा (४) राज्य। अधिकतर कुल दो-तिहाई व्यय वैयक्तिक होता है एवं वास्तविक विदेशी विनियोग शून्यप्राय होता है। फर्म एवं राज्य, प्रत्येक का प्रतिशत व्यय बराबर हो सकता है, तेजी-मन्दी में फर्म का व्यय क्रमशः बढ़ता-घटता रहता है और यह उतार-चढ़ाव काफी होता है। समय के साथ राजकीय व्यय का प्रतिशत अंश बढ़ता जाता है।

वैयक्तिक व्यय में साधारण व्यय के अतिरिक्त निम्नलिखित व्यय भी शामिल किये जाते हैं—

(क) वैयक्तिक सेवाओं पर व्यय,

(ख) राजकीय सेवाओं (यथा, डाक-तार, रेडियो, जल-विद्युत्) का चुकाया मूल्य,

(ग) निजी आवास-गृहों का निर्णीत किराया।

अधिकतर अनुगणन की कठिनाई के कारण निम्नलिखित मदों का व्याख्यान नहीं किया जाता है—

(क) गृह-स्वामिनी का कार्य,

(ख) निजी बाग, जो व्यापार हेतु न रखे जाते हों,

(ग) उत्पादक द्वारा निजी उपयोग हेतु रख लिये गए उत्पादित माल,

(घ) निजी मरम्मत का कार्य।

(ङ) गैरकानूनी कार्य, यथा, जुआ, चोरी, छिपाकर माल लाना आदि।

फर्म द्वारा किये व्यय के अन्तर्गत सभी नई पूँजीगत वस्तुओं पर किया गया व्यय अनुगणित कर लिया जाता है, चाहे वस्तुएँ पुराने यन्त्रों अथवा घिसे यन्त्रों के प्रतिस्थापनार्थ क्रय की गई हों। यह तो स्पष्ट है कि इसमें कच्चे माल एवं अर्ध-निर्मित माल पर किये व्यय शामिल नहीं किये जाते हैं और न उपभोक्ता की स्थायी वस्तुएँ (यथा, साइकिल, टाइपराइटर, रेडियो) ही।

वास्तविक विदेशी विनियोग के दो भाग किये जा सकते हैं। प्रथम, सभी प्रकार की वस्तु-निर्यात-आयात का शेष, द्वितीय, सेवा तथा विनियोग के कारण राष्ट्रीय जनता द्वारा विदेशों से अर्जित राशि (आय) का तत्सदृशहेतु विदेशों को देय राशि से आधिक्य। व्यवहार में अधिकतर केवल (अर्जित और देय) लाभार्जित और व्याज का

विचार करते हैं।

राजकीय व्यय निम्नलिखित मदों से सम्बन्धित होते हैं—

(अ) वैयक्तिक उत्पादक से की गई खरीदारी।

(ब) राज्य द्वारा जनता की निःशुल्क सेवा। इसका मूल्यांकन लागत पर होता है और इसके अन्तर्गत राजकीय शासन-व्यवस्था और दफ्तरो के व्यय आ जाते हैं।

(स) राज्य द्वारा दिये व्याज, सामाजिक सुरक्षा-सम्बन्धी व्यय, अनुदान, पेंशन आदि। इस सम्बन्ध में यह विचारणीय है कि राज्य द्वारा की गई सभी जन-सेवाएँ तुरन्त उपभोग-स्वरूप काम नहीं आती हैं। राजकीय अनुसन्धान और गवेषणाएँ तो उत्पादकों द्वारा उत्पादन-हेतु काम में लाई जाती हैं, तथा डाक-तार, सड़क आदि का तो उपभोग एवं उत्पादन दोनों कार्यों के लिए उपयोग किया जाता है। यह अवश्य माना जा सकता है कि राजकीय सेवाओं को उपभोग एवं उत्पादन-वर्गों में बाँटना कठिन है।

इसी प्रकार राज्य द्वारा दिये व्याज को पूर्णतया अनुगणन करना (या न करना) उचित न होगा। यदि हम उसको पूर्णतया नहीं जोड़ लेते हैं तो यह कहा जा सकता है कि युद्ध, मन्दी आदि के कारण लिये ऋण आकस्मिक एवं क्षणभंगुर विनियोग थे और उनसे अब कोई उत्पादन-लाभ नहीं होता है। यदि सम्पूर्ण व्याज को जोड़े तो यह आलोचना की जा सकती है कि नद-बॉध, रेल, सड़क आदि के कारण लिये गये ऋण अवश्य उत्पादक हैं और ऐसे ऋणों पर दिये गये व्याज उत्पादन-सेवा का मूल्य है।

उपर्युक्त कुल राष्ट्रीय उत्पादन के अनुगणन में फर्म-व्यय के अन्तर्गत घिसे यन्त्र एवं पुराने यन्त्रों के प्रतिस्थापन-व्यय को जोड़ लिया गया है। यह अनुचित है, क्योंकि यदि इसके कारण उत्पादन-सामर्थ्य लगभग उतनी ही बनी रहती है तो ऐसा व्यय राष्ट्रीय उत्पादन के अन्तर्गत नहीं जोड़ना चाहिए। अतः ऐसे उपभोग व्यय को निकालकर जो निधि बचती है, उसे वास्तविक 'राष्ट्रीय उत्पादन' कहते हैं।

'वास्तविक राष्ट्रीय उत्पादन' एवं 'राष्ट्रीय आय' की परिकल्पनाओं में अन्तर है। राष्ट्रीय आय कुल उत्पादन की लागत मानी जाती है। इस तक पहुँचने के दो मार्ग हैं। प्रथम, आय-पहलू (Income Approach) की राह से हम सभी उत्पादन के साधकों की पाक्षिक अर्जित राशि (earnings during a given period) का योग निकाल ले अर्थात् वेतन, मजदूरी, व्याज, लगान एवं लाभ का योग निकाल ले। द्वितीय, वास्तविक राष्ट्रीय उत्पादन की लागत का अनुगणन कर ले। ऐसा करने के लिये हमको यह विचार करना आवश्यक है कि बाजार मूल्य के रूप में लागत के कौनसे अंश छूट जाते हैं एवं कौनसे व्यय अनुचित रूप से रहते हैं। छूटने वाले मद में मुख्यतः उत्पादन-हेतु दिये 'सरकारी अनुदान' (Subsidies) हैं। अब इन्हें जोड़ देना चाहिए।

इसी प्रकार निम्नलिखित व्यय घटा देने चाहिए, क्योंकि वे लागत नहीं हैं—

(अ) अप्रत्यक्ष व्यापार कर (यथा, बिक्री-कर, चुगी) एवं लाइसेंस-फीस आदि अ-कर देय (Nontaxes) ।

(ब) उत्पादक द्वारा दान-स्वरूप दिये माल का मूल्य, क्योंकि इनके लिए फर्मों को कुछ भी निधि नहीं मिलती है ।

(स) सांख्यिकीय आधिक्य, जो हमारी अनुगणित राशि का आय-पहलू की राह अनुगणित राष्ट्रीय आय पर है ।

राष्ट्रीय आय को हम राष्ट्र की कुल वैयक्तिक आय नहीं कह सकते हैं । यदि हम कुल वैयक्तिक आय ही निकालना चाहते हैं तो निम्नलिखित अंश जोड़ने चाहिए—

(क) राज्य द्वारा दिया वास्तविक ब्याज, अर्थात् ब्याज लेन-देन का शेष ।

(ख) सरकार द्वारा नि शुल्क हस्तांतरित राशि ।

(ग) फर्म द्वारा नि शुल्क दी गई और निम्नलिखित मद से सम्बन्धित राशियाँ निकाल देनी चाहिए—

(क) फर्मों के अविभाजित लाभ,

(ख) फर्मों का लाभ तथा आयकर का शेष देय,

(ग) फर्मों के स्टॉक के मूल्य बाजार भाव देखकर घटाए-बढ़ाए जाने चाहिए ।

(घ) फर्मों द्वारा सामाजिक सुरक्षा-हेतु दी गई राशि

(ङ) शेष देय वेतन तथा मजदूरी व्ययनीय आय निकालने की दृष्टि से यह कहा जा सकता है कि कुल वैयक्तिक आय में से वैयक्तिक रूप से दिए कर, फीस, लाइसेंस-फीस आदि को निकाल देना चाहिए ।

इस व्ययनीय आय से यदि हम वैयक्तिक उपभोग-व्यय घटा दें तो हमको वैयक्तिक बचत का भी ज्ञान हो सकता है ।

राष्ट्रीय आय-सम्बन्धी पाँचों परिकल्पनाओं को हम 'निम्न तालिका द्वारा भी समझ सकते हैं—

तालिका न० १

उपभोक्ता-व्यय

कुल वैयक्तिक विनियोग

वास्तविक विदेश में विनियोग

राजकीय व्यय

योग = कुल राष्ट्रीय उत्पादन

पूँजी का ह्रास

फल = वास्तविक राष्ट्रीय उत्पादन

अप्रत्यक्ष व्यापारिक कर तथा अन्य देय

व्यापारिक दान एवं उपहार

राजकीय उद्योगों से लाभ

इसमें घटाओ—

घटाओ—

	सांख्यिकीय अन्तर
और जोड़ो—	<u>राजकीय सहायता</u>
	फल = राष्ट्रीय आय
घटाओ—	कम्पनी के अवितरित लाभ
	कम्पनी की व्यापारिक करादि-सम्बन्धी देय राशि
	कम्पनी की स्टाक-वृद्धि
	कम्पनी द्वारा सामाजिक सुरक्षा योग
	मजदूरी जो अभी चुकाई नहीं गई है
जोड़ो—	राज्य द्वारा दिया वास्तविक व्याज
	राजकीय दान, उपहार एवं अनुदान
	<u>व्यापारिक दान एवं उपहार</u>
	फल = वैयक्तिक आय
घटाओ—	<u>वैयक्तिक कर तथा अन्य देय</u>
	फल = व्ययनीय आय

व्ययनीय आय का एक अंश उपभोग पर व्यय होता है और शेष को हम “वैयक्तिक बचत” की सज्ञा दे सकते हैं।

उपरोक्त आय आदि की सहायता से हम व्यक्ति, कम्पनी, अन्तर्राष्ट्रीय तथा राज्य की आय-व्यय तालिकाएँ बना सकते हैं।

तालिका नं० २

	आय	व्यय	बचत
व्यक्ति	व्ययनीय आय	उपभोग व्यय	बचत
कम्पनी	अवितरित लाभ	कुल वैयक्तिक विनियोग	बचत
	पूँजी-ह्रास		
	स्टाक-वृद्धि		
	देय मजदूरी		
अन्तर्राष्ट्रीय	—	वास्तविक विदेश में विनियोग	शेष
राजकीय	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> { वैयक्तिक करादि कंपनी के व्यापारिक करादि अन्य कम्पनी-कर राजकीय उद्योग-लाभ </div>	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> { राजकीय व्यय राजकीय व्यापारिक सहायता राजकीय व्याज व्यय राजकीय दान एवं उपहार </div>	शेष

योग

आय

व्यय

शेष

यदि आय-योग को कुल राष्ट्रीय उत्पादन के बराबर बनाना है तो इसमें सांख्यिकीय त्रुटि जोड़ दें और राज्य से व्यक्ति एवं कम्पनी को मिले दान एवं उपहार घटा दें। हमने यहाँ यह मान लिया है कि कुल राष्ट्रीय उत्पादन की राह से अनु-गणित राष्ट्रीय आय, अर्जित-आय की राह से किये अनुगणन फल से अधिक है।

अतः पहली तालिका में सांख्यिकीय त्रुटि घटाई थी। अस्तु, इसी प्रकार यदि व्यय के योग को कुल राष्ट्रीय उत्पादन के बराबर बनाना है तो राजकीय दान एवं उपहार को घटा देना चाहिए क्योंकि वह कुल राष्ट्रीय उत्पादन में नहीं गिना जाता है।

राष्ट्रीय आय का निर्धारण— राजकीय-उद्योग-लाभ और राजकीय व्यापारिक सहायता का अन्तर धनात्मक (+) परन्तु अति कम होता है। यदि हम तालिका न० २ में (१) व्यक्ति की केवल बचत दिखाये, (२) कम्पनी के आय अंशों को कम्पनी की बचत स्वरूप समझे, (३) अन्तर्राष्ट्रीय विनियोग को कम्पनी विनियोग के साथ जोड़ ले, तथा (४) राजकीय आय को कर-आय की सज्ञा दे तो हम कह सकते हैं कि कुल बचत + (कर की आय) = कुल विनियोग + राजकीय व्यय अर्थात्,

कुल बचत = कुल विनियोग + राजकीय घाटा अर्थात्,

बचत = विनियोग + राजकीय घाटा

इससे हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि राष्ट्रीय आय बनाये रखने के लिए राष्ट्रीय बचत का या तो विनियोग हो जाए या राज्य को ऋण रूप में मिल जाए। यदि राजकीय ऋण शून्य हो तो समान राष्ट्रीय आय हेतु (For maintenance of national income) यह आवश्यक है कि राष्ट्रीय बचत, राष्ट्रीय विनियोग के बराबर हो।

यदि बचत से विनियोग अधिक है तो राष्ट्रीय व्यय (अतः राष्ट्रीय आय) पहले से अधिक होगी। यदि विनियोग बचत से अधिक है तो राष्ट्रीय आय पहले से कम होगी। यदि हम यह मान ले कि उपभोग-व्यय पिछले पक्ष (वर्ष) की आय से होता है, तो हम कह सकते हैं कि—

वर्तमान बचत = पिछली आय — वर्तमान उपयोग

परन्तु यह सम्भव है कि पड़ी नकदी (Idle cash) (अथवा बैंक ऋण का लाभ उठाकर कम्पनियाँ वर्तमान बचत से अधिक विनियोग करें, अथवा कम विनियोग करें)। फलस्वरूप बचत वर्तमान आय की अपेक्षा अधिक (या कम) होगी। इसी विचारधारा को यो भी व्यक्त कर सकते हैं कि आयोजित विनियोग (Ex-ante investment) आयोजित बचत से अधिक (या कम) हो सकते हैं।

इस विचार दिशा के अन्तर्गत यह मानते हैं कि यथार्थ विनियोग (Ex-post or realised investment) अनिवार्यतः यथार्थ बचत (Ex-post saving) के बराबर होगा।

इस प्रकार विनियोग और बचत राष्ट्रीय आय (अतः उत्पादन) तथा वृत्ति के घट-बढ़ की निर्माणक शक्तियाँ प्रतीत होती हैं। यह आवश्यक नहीं है कि राष्ट्रीय आय स्थिर हो तो राष्ट्र में आर्थिक बेगरी न हो। परन्तु यह सत्य है कि पिछले पचास-साठ वर्षों से राष्ट्रीय आय में युद्ध राजकीय नीतियों, दैवी कारणों तथा तेजी-मन्दी के कारण अवाञ्छनीय रूप से परिवर्तन हुए हैं। इन परिवर्तनों को स्थायी करने के लिए बचत और विनियोग के पीछे छिपी कारण-शक्तियों की व्यवस्था की गई है और की जा रही है।

राष्ट्रीय आय की सीसाएँ—हम आरम्भ में राष्ट्रीय आय के महत्व की ओर

सकेत कर चुके है। इस सम्बन्ध में यह ज्ञातव्य है कि कई वर्षों की राष्ट्रीय आयों की तुलना करने से पूर्व यह ध्यान रखना पड़ता है कि प्रतिवर्ष मूल्य का स्तर एक समान नहीं रहता है। यदि भारत की राष्ट्रीय आय सन् १९३१-५५ के बीच दुगुनी हो गई तो इसका यह अर्थ कदापि नहीं है कि यहाँ के निवासी दुगुने पदार्थों का उपभोग कर रहे हैं। द्वितीय, यह भी ध्यान रखना चाहिए कि जनसंख्या में परिवर्तन होता रहता है। तृतीय, राष्ट्रीय आय की रचना (अर्थात् व्यय का कितना अंश वैयक्तिक, कितना कम्पनीगत और कितना सरकारी होता है) बदलती रहती है। ऐसी स्थिति में यह कहना गलत होगा कि भारत में अधिक रक्षा-व्यय अधिक समृद्धि का द्योतक है। चतुर्थ, वस्तुओं की किस्में भी बदलती रहती है। यदि उसी राष्ट्रीय आय पर उत्तम किस्म की वस्तुएँ मिले तो निस्संदेह कहना पड़ेगा कि समृद्धि वृद्धि हुई।

राष्ट्रीय आय में त्रुटि—राष्ट्रीय आय के दो पहलू बताए गए हैं (१) उत्पादन का योग अर्थात् व्यय का योग, तथा (२) साधकों द्वारा अर्जित आय का योग। यह कहा जाता है कि यदि दोनों ढंग से अनुगणित राष्ट्रीय आय बराबर हो तो अनुगणन त्रुटिहीन है। परन्तु यह कथन नितान्त सही नहीं है। यह सम्भव है कि (i) विरोधात्मक अथवा अपूर्ण परिभाषाओं अथवा (ii) समक संकलन की एक ही (परन्तु गलत) ढंग के कारण दोनों अनुगणन में एक सी ही गलती हो जाए।

समक सम्बन्धी त्रुटियाँ—पहले ढंग के अनुगणन हेतु समक क्रेताओं से एकत्र करने चाहिए तथा दूसरे ढंग के लिए उत्पादकों से। क्रेता और उत्पादक विनिमय के दो पहलू हैं। अतः एक मत यह भी है कि यदि क्रेताओं से संगृहीत समकों के आधार पर एवं उत्पादकों से संगृहीत समक आधार पर अनुगणित राष्ट्रीय आय के दोनों फल (Result) बराबर हो तो राष्ट्रीय आय का अनुगणन सही माना जाए।

परन्तु ऐसा बिरला ही होता है कि सभी आवश्यक समक केवल क्रेताओं अथवा उत्पादकों से प्राप्त हो जाएँ। अतः दो स्रोतों से प्राप्त आँकड़ों के कारण त्रुटि की संभावना बढ़ जाती है। उदाहरणार्थ, उत्पादक कोई यन्त्र क्रय करता है जिसका जीवन दस वर्ष है परन्तु वह चुपचाप सारे मूल्य को वार्षिक व्यय में डाल देता है। साधकों द्वारा किए व्यय के ढंग से यन्त्र का पूरा मूल्य अनुगणित हो उठेगा। परन्तु पहले ढंग के अन्तर्गत यन्त्र-मूल्य का दशमांश ही अनुगणन में आयेगा।

यथार्थ स्थिति—इसके अतिरिक्त सम्भव है कि अनुगणक प्रकाशित आँकड़ों से एक तथ्य निकालते हैं, परन्तु यथार्थ स्थिति कुछ दूसरी ही होती है। यथा, कोई मिल किसी उपभोग वस्तु के उत्पादन का एक अंश दूसरी मिल को उत्पादन के उप-योगार्थ बेच देती है। इस मामले में राष्ट्रीय आय का अनुगणक निर्माण-गणना-समको (Census of Manufactures data) के आधार पर यह मान लेता है कि सभी उत्पादन उपभोग कार्य में लग गया है।

कल्पित मान—कुछ वस्तुओं का उपभोग-अंश और उत्पादन-अंश कल्पना के आधार पर निश्चित करते हैं। यथा, कोयले का कितना अंश उत्पादन-हेतु रखा जाए, अथवा घोड़ी द्वारा घोंपे कपड़ों की कितनी सेवा उत्पादन-कार्य के सिर मढ़ी जाए।

घिसावट—इसी प्रकार अनुगणक घिसावट का अश प्रचलित मान्यताओं को ध्यान में रखकर निर्धारित करते हैं। निजी मकानों के निवासियों के किराए के सम्बन्ध में भी यही बात लागू है। यह भी कल्पना से निश्चित किया जाता है।

अ-विपणनीय पदार्थ—मिलो में कुछ उत्पादित माल बिना बिके ही गोदाम में पड़ा रहता है। खेतों से उत्पन्न फसल का एक अश किसान स्वयं खा जाते हैं। ऐसे उत्पादन के अनुमान काल्पनिक ही कहे जाएंगे। कृषि-प्रधान देशों में यह समस्या अत्यधिक उठती है। विकसित देशों में से ऐसे माल का मूल्यांकन औसत लागत की दर से किया जाता है परन्तु कृषिप्रधान अविकसित देशों में जहाँ अदल-बदल का अब भी काफी रिवाज है तथा जहाँ औसत लागत का ज्ञान नहीं होता है, वहाँ बाजार मूल्य ही मूल्यांकन का आधार बनता है।

समयान्तर—यह भी सम्भव है कि दोनों ढंगों के अनुगणन में प्रयुक्त समकों के समय (पक्ष) समान नहीं हैं। कोई जुलाई से जून तक के होते हैं, कोई अप्रैल से मार्च तक के तथा कुछ जनवरी से दिसम्बर तक के। ऐसी स्थिति में दोनों अनुगणन के निष्कर्षों को घटा-बढ़ाकर बराबर कर देने की चेष्टा अनुचित होगी। सन् १९५३ के पश्चात् इंग्लैंड में अब ऐसा नहीं किया जाता है।

त्रुटि अनुमान—संयुक्त राष्ट्र अमेरिका के राष्ट्रीय आय के विभिन्न अश के निष्कर्षों की त्रुटि का अनुमान लगाने की चेष्टा की जाती है—एक बार कूजनेट्स एव उनके साथियों ने अलग-अलग इन अशों की प्रतिशत त्रुटियाँ निकाली थीं। फिर उनमें ५०% की वृद्धि करके सब प्रतिशतों का ज्यामितीय औसत निकाल लिया था।

कतिपय जन-सेवा उद्योगों एव आधारभूत निर्माण-उद्योगों के लिए १५% से कम की त्रुटि, तथा कृषि, खनन, गैस, जल, व्यापार, बैंकिंग बीमा एव राज्य मदों में १५-२५% की त्रुटि निर्धारित की गई थी। जल यातायात, सम्पत्ति, सेवा उद्योगों, गृह-निर्माण तथा मिश्रित पदों की त्रुटियाँ २५% से भी अधिक थीं। सब मिलाकर कुल राष्ट्रीय आय की त्रुटि १०% से अधिक नहीं बतलाई गई थी।

कूजनेट्स के अनुसार साधकों की अर्जित आय वाले ढंग के अनुगणन में त्रुटि कम होती है। एक अन्य अनुगणक, बार्बर्टन, ने दोनों ढंगों को समान त्रुटिमय बताते हुए भी यह कहा था कि उत्पादन (अर्थात् क्रय) वाला ढंग सत्य के अधिक समीप प्रतीत होता है।

यथार्थता, जैसा कि इंग्लैंड वाले समझते हैं, राष्ट्रीय आय की त्रुटि का अनुगणन असम्भव है। कम से कम अनुगणित त्रुटि उस प्रकार की नहीं हो सकती है जैसी कि दैव निदर्शन (Random Sampling) के अन्तर्गत हम अनुगणित करते हैं। त्रुटियों का केवल मोटे ढंग पर अनुमान लगाया जा सकता है।

राष्ट्रीय आय और अविकसित देश—राष्ट्रीय आय की कल्पना से यह तो ज्ञात हो ही सकता है कि आयोजन कार्य के फलस्वरूप राष्ट्रीय कल्याण में कालान्तर कितना परिवर्तन हुआ है। अविकसित देशों में राष्ट्रीय आय अनुगणन का यह लाभ भी तभी व्यवहारिक है जब देश की अर्थ-व्यवस्था विनिमय-व्यापी (Exchange Oriented) हो। यदि देश में काफी उत्पादन की खपत आत्म-निर्भरता एव अदल-

बदल के आधार पर होती है तो राष्ट्रीय आय के लिए ऐसे उत्पादन का किसी मूल्य पर मूल्यांकन करना पड़ेगा। परन्तु यह मूल्य क्या हो, यह विवादास्पद होगा और इसकी गड़बड़ी राष्ट्रीय आय के मान के महत्त्व को खत्म कर देगी। उदाहरणार्थ, भारत में आधी से अधिक राष्ट्रीय आय कृषि-क्षेत्र में पैदा और खत्म होती है और राष्ट्रीय आय समिति ज्यो-त्यो इस अंश का मूल्यांकन करती है। फलतः यह कहना कहाँ तक उचित होगा कि निम्नलिखित प्रति व्यक्ति (वार्षिक आय) के आँकड़े जनकल्याण-परिवर्तन के द्योतक हैं—

वर्ष	१९४८-४९	१९५०-५१	१९५२-५३	१९५४-५५
प्रति व्यक्ति आय (रुपए में)	२४७	३६५	२६६	२५४

अतएव अर्थशास्त्र एव सांख्यिकीय विशेषज्ञों को सतर्क रहना चाहिए। उनका कर्तव्य है कि वे सरकार को राष्ट्रीय अनुगणन के भ्रमट बहुत अधिक फैलाने के लिए तेजी से बाध्य न करे। उन्हें इस भ्रामक विश्वास के फेर में न पड़ जाना चाहिए कि यदि सांख्यिकीय प्रभाव सृजित कर दिए जाएँगे तभी आर्थिक समृद्धि होगी।

यह भी ज्ञातव्य है कि अविकसित देशों की एक मुख्य समस्या यह होती है कि कहाँ कौनसा उद्योग स्थापित तथा विकसित करना व्यावहारिक तथा लाभदायक है तथा इसे कैसे कार्य रूप दिया जाए। अविकसित देशों के उद्धार की समस्या केवल बाँध, बिजली, लोहा एव इस्पात तैयार करना नहीं है। उद्योगों के चुनाव तथा स्थानीयकरण के सम्बन्ध में राष्ट्रीय आय एव सामाजिक लेखा से कोई सहायता नहीं मिलती है।

तब भी यह निर्विवाद है कि अविकसित देशों के आयोजन कार्य में बाँध, बिजली, लोहा-इस्पात, यातायात, सवाद परिवहन, शिक्षा, जन-स्वास्थ्य आदि ऐसे अनेक मद हैं जिनके लिए विनियोग करने की वैयक्तिक साहसोद्यमी तैयार नहीं होते अथवा सामर्थ्य नहीं रखते हैं। अतः आयोजन के अन्तर्गत राजकीय विनियोग अधिक होता है। भारत में भी पंचवर्षीय योजना के अन्तर्गत यह आशा की जाती है कि यदि सरकार ६८ अरब रुपए लगाएगी तो वैयक्तिक साहसोद्यमी ३२ अरब रुपए का विनियोग करेंगे। ऐसी स्थिति में राष्ट्रीय आय के मुख्य वर्गों का महत्त्व बढ़ जाता है। उनकी सहायता से यह ज्ञात हो सकता है कि सरकारी विनियोगों की सापेक्षिक क्षमता कैसी है, राष्ट्रीय आय के राजकीय अंश से सरकारी विनियोग में कितनी सहायता मिलती है।

इसके अतिरिक्त राष्ट्रीय आय एव सामाजिक लेखा के कारण अविकसित देश अन्य किसी भी देश की भाँति निम्नलिखित लाभ उठा सकते हैं—

(अ) यह ज्ञात हो जाता है कि राष्ट्रीय आय के मुख्य स्रोत एव रचना का प्रकार क्या है? मुख्य आर्थिक क्रियाओं और साधकों का पता चल जाता है। फलतः ऐसे प्रश्नों का निर्णय किया जा सकता है कि क्या अनुपस्थित मालिक और बड़े जोतदार ही अधिक राष्ट्रीय आय हड़प जाते हैं। इसी प्रकार यह निर्णय किया जा सकता है कि कितना अंश विदेशों को जाता है अथवा राष्ट्रीय विकास में विदेशी योग का क्या महत्त्व है।

(ब) यदि राष्ट्रीय आय और जनसंख्या की काल-प्रगति (Rate of Growth over Time) ज्ञात है तो यह निर्णय करना सरल होगा कि जनसंख्या-नियन्त्रण-कार्य आवश्यक है अथवा केवल राष्ट्रीय आय-वृद्धि सम्बन्धी प्रयत्न पर्याप्त है। इस सम्बन्ध में यह ज्ञातव्य है कि अविकसित देशों की अर्थ-व्यवस्था विकसित देशों की अपेक्षा कम जटिल है और कम से कम उपरोक्त पहला ('अ') लाभ अन्य प्रकार से भी प्राप्त हो सकता है, यथा, जनगणना द्वारा पेशों का ज्ञान करना।

अस्तु, विकसित देशों की प्रमुख समस्या प्रति व्यक्ति साहसोद्यम भावना एवं पूँजीगत वस्तुओं की वृद्धि करना है। किसी हद तक यह कार्य बिना राष्ट्रीय आय (और राष्ट्रीय सम्पत्ति) की समस्या उठाये ही पूरा किया जा सकता है।

अगले अध्याय में हमने सैद्धान्तिक राष्ट्रीय आय-विश्लेषण की रीति पर प्रकाश डाला है। राष्ट्रीय आय एवं सामाजिक लेखा अध्ययन से राष्ट्रीय आय-विश्लेषण को बल मिलता है।

सैद्धान्तिक राष्ट्रीय आय-विश्लेषण

वास्तविक राष्ट्रीय आय “किसी समय” कितनी होगी, इसके अर्थशास्त्रीय सैद्धान्तिक पहलू ज्ञानवर्धक तथा महत्त्वपूर्ण है। “किसी समय” का महत्त्व याद रहे—स्थिति क्षणिक—अतः स्थैतिक—है, प्रवैगिक नहीं। अतः निम्न शक्तियाँ समान (Constant) है, ऐसा माना जा सकता है—

- (१) उत्पादन-सामर्थ्य, (२) प्रौद्योगिक विधि (Technology),
(३) प्रचलित रिवाज, (४) अपेक्षाएँ (Expectations)।

वास्तविक राष्ट्रीय आय निम्नलिखित शक्तियों द्वारा निर्धारित होती है—

(१) वस्तु-पूर्ति, (२) वस्तु-माँग, (३) द्रव्य-पूर्ति, और (४) द्रव्य-माँग। वस्तु-पूर्ति उपभोगार्थ पूर्ति एवं बचत के बराबर है और वस्तु-माँग उपयोग-माँग एवं विनियोग-माँग के बराबर है। उपभोग एवं बचत पर राष्ट्रीय आय का प्रभाव पड़ता है परन्तु विनियोग-माँग पर ब्याज-दर का प्रभाव पड़ता है। इस प्रकार निम्न छ शक्तियाँ राष्ट्रीय आय की प्रभावक कही जा सकती हैं—

(१) उपभोग, (२) बचत, (३) विनियोग-माँग, (४) द्रव्य-पूर्ति, (५) द्रव्य-माँग और (६) ब्याज-दर।

किसी भी राष्ट्र की जनता अपनी आय को उपभोग एवं बचत में बाँटती है। यह निर्णय राष्ट्र में आय-वितरण के स्वरूप, उपभोग एवं बचत के प्रति जनमत, भावी मूल्य एवं आय के प्रति अपेक्षाओं आदि पर निर्भर होता है। ‘अल्पकाल’ में यह शक्तियाँ स्थायी मानी जा सकती हैं और इसलिए यह कहा जा सकता है कि राष्ट्रीय आय-वृद्धि अथवा “बचत” के अन्तर्गत जायगी और अथवा उपभोग में।

इसी प्रकार विनियोग-माँग वैयक्तिक-विनियोग एवं राजकीय उत्पादन-माँग का योग होता है। राजकीय उत्पादन-माँग को अल्पकाल में स्थायी मानना अत्युक्ति न होगा। अतः वैयक्तिक विनियोग का महत्त्व बढ़ जाता है। स्वाभाविक है कि यह विनियोग “लाभ की अपेक्षा” एवं “ब्याज-दर” पर निर्भर है। अल्पकाल में “लाभ-अपेक्षा” को स्थायी मानकर हम कह सकते हैं कि वैयक्तिक विनियोग (अतः विनियोग) ब्याज-दर पर निर्भर है। यदि ब्याज-दर घटेगा तो विनियोग बढ़ेगा : ब्याज-दर बढ़ेगा तो विनियोग कम हो जाएगा।

ब्याज-दर के व्यवहार को समझने के लिए द्रव्य-पूर्ति एवं द्रव्य-माँग की ओर ध्यान देना पड़ेगा। द्रव्य-पूर्ति का अर्थ है निर्गमित सिक्के के रूप में द्रव्य, पत्र-मुद्रा एवं चैक द्वारा देय जमा। द्रव्य-पूर्ति का निर्णय राज्य एवं बैंक द्वारा लिया जाता है।

द्रव्य-माँग प्रचलित रिवाज, आय-व्यय का पक्ष और बारबारता (Fre-

quency), 'भावी आय' एवं 'मूल्य सम्बन्धी अपेक्षा' आदि पर निर्भर रहती है। अल्पकाल में इन्हे स्थायी माना जा सकता है और हम कह सकते हैं कि द्रव्य-माँग राष्ट्र की आय पर निर्भर होती है। आय-वृद्धि के साथ द्रव्य-माँग भी बढ़ती है, परन्तु ब्याज-दर अधिक हो तो द्रव्य-माँग पर ऋणात्मक प्रभाव पड़ता है।

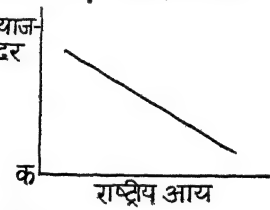
ऐसा कहा जाता है कि राष्ट्रीय आय ऐसे स्तर पर निर्धारित होगी कि वस्तु-पूर्ति एवं वस्तु-माँग बराबर हो तथा द्रव्य-पूर्ति एवं द्रव्य-माँग बराबर हो—

$$\text{वस्तु-पूर्ति} = \text{वस्तु-माँग}$$

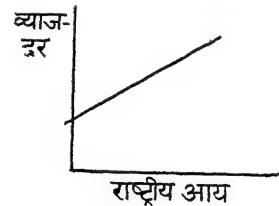
$$\therefore \text{उपभोग} + \text{बचत} = \text{उपभोग} + \text{विनियोग}$$

$$\therefore \text{बचत} = \text{विनियोग}$$

अन्य शब्दों में, यदि राष्ट्रीय आय ऐसी है कि बचत एवं विनियोग बराबर है तो राष्ट्रीय आय नहीं बदलेगी। यदि तत्स्थरीय मात्रा से राष्ट्रीय आय अधिक है तो बचत-पूर्ति विनियोग-माँग से अधिक होगी उत्पादन का व्याज-दर एक अंश नहीं बिकेगा और उत्पादक उत्पादन घटा देगे। सन्तुलन हेतु व्याज-दर को गिरना पड़ेगा। यदि तत्स्थरीय मात्रा से राष्ट्रीय आय कम है तो उत्पादन बढ़ाया जाएगा और व्याज-दर बढ़ेगा। अतः राष्ट्रीय आय (तथा व्याज-दर) इस स्तर पर होगी कि वस्तु-पूर्ति एवं वस्तु-माँग बराबर हो। राष्ट्रीय आय अधिक होगी तो अल्पकाल में वस्तु-पूर्ति और माँग की बराबरी की दृष्टि से व्याज-दर कम होगी अर्थात् सन्तुलन सम्बन्धित आय—व्याज-दर रेखा बायी ओर से दाहिनी ओर गिरती हुई होगी। जैसे माँग-रेखा खींची जाती है।



परन्तु द्रव्य-पूर्ति एवं द्रव्य-माँग भी बराबर होनी चाहिए। यदि द्रव्य-पूर्ति अधिक है तो राष्ट्रीय जनता उसके पूर्ण-उद्योग (या विनियोग) हेतु व्याज-दर घटाएगी; फलस्वरूप विनियोग-माँग और राष्ट्रीय आय-स्तर ऊपर उठेगा। यदि द्रव्य-माँग द्रव्य-पूर्ति से अधिक हुई तो विपरीत फल प्राप्त होगा। अल्पकाल में द्रव्य-पूर्ति स्थायी होने से आय-वृद्धि होने पर द्रव्य-माँग बढ़ेगी और इसलिए द्रव्य की व्याज-दर बढ़ेगी। अतः द्रव्य-बाजार की दृष्टि से आय बढ़ने पर द्रव्य-माँग, (अतः व्याज-दर) बढ़ती है। आय—व्याज-दर रेखा बाँई ओर से दाहिनी ओर उठती हुई होगी जैसी पूर्ति-रेखा खींची जाती है।



अस्तु, हम कह सकते हैं कि राष्ट्रीय आय का स्थायी स्तर ऐसा होगा कि वस्तु-पूर्ति एवं वस्तु-माँग बराबर हो तथा द्रव्य-पूर्ति एवं द्रव्य-माँग भी। दोनों आय-व्याज-दर रेखाओं के कटन-बिन्दु पर ही ऐसा होगा और वही बिन्दु स्थिरता की दृष्टि से व्याज-दर एवं आय-निर्धारक बिन्दु होगा।

परन्तु राष्ट्रीय आय निर्धारक-शक्तियों पर स्वयं राष्ट्रीय आय का भी प्रभाव पड़ता है। जिन छः शक्तियों का हम उल्लेख कर चुके हैं वे आपस में भी एक दूसरे

पर निर्भर होती है। तब क्या उपरोक्त विश्लेषण में वृत्तात्मक विरोध (vicious circle) निहित है? एक मत यह है कि इन शक्तियों की पारस्परिक निर्भरता बहुत सी गोलियों की पारस्परिक निर्भरता के समान है जो किसी प्याले में रख दी गई है। किसी भी गोलियों को हटाने से अन्य गोलियों की स्थिति पर असर पड़ता है। दूसरा मत यह है कि ऐसा होते हुए भी हम शक्तियों के स्थायी-माप का उसी प्रकार पता लगा सकते हैं जैसे हम निम्नांकित समीकरण से “य” एवं “ल” के मान को जान लेते हैं—

$$३ य + २ ल = ७$$

$$८ य - ल = ६$$

हम यह मान ले तब भी इतना ज्ञातव्य है कि उपरोक्त समीकरणों में ७ एवं ६ ऐसी बाह्य-निर्धारित स्थायी शक्तियाँ हैं जिनका हमको ज्ञान है तथा जिनका माप हमको मालूम है। अर्थशास्त्र में राष्ट्रीय आय निर्णायक शक्तियों में से कौनसी बाह्य निर्धारित शक्तियाँ हैं, एवं उनके माप का पूर्ण ज्ञान क्या है, ये विवादजनक विषय हैं।

हम कह सकते हैं कि अल्पकाल में यन्त्र-पूर्ति स्थिर रहती है—अतः आय-वृद्धि होने पर वस्तु-उत्पादन वृद्धि हेतु अधिक श्रम का उपयोग करना पड़ेगा। यदि इस अधिक श्रम की पूर्ति न हुई तो देश में मुद्रा-स्फीति की स्थिति उठ खड़ी होगी।

उपरोक्त विश्लेषण करते समय हमने प्रौद्योगिक विधियाँ एवं उत्पादन सामर्थ्य के अतिरिक्त निम्नलिखित शक्तियों को स्थिर मान लिया था—

(१) द्रव्य-पूर्ति

(२) द्रव्य-माँग को प्रभावित करने वाली ‘अपेक्षाएँ’, ‘सामाजिक रिवाज’ एवं ‘व्यवसायिक रीति’ आदि शक्तियाँ

(३) उपभोग और बचत को प्रभावित करने वाली सामाजिक रुचि, आय, अपेक्षाएँ आदि

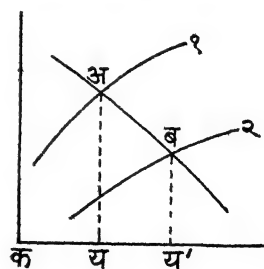
(४) नए विनियोग से होने वाले लाभ की अपेक्षा (expectation)।

द्रव्य-पूर्ति

यदि द्रव्य-पूर्ति में वृद्धि हो जाए तो द्रव्य-पहलू से ब्याज-दर घटेगी ताकि द्रव्य-पूर्ति एवं द्रव्य-माँग पुनः बराबर हो। आय वही रहेगी और ब्याज-दर घटेगी। अतः आय—ब्याज-दर रेखा ऊपर से नीचे की ओर स्थानान्तरित हो उठेगी। चित्र में न० १ के स्थान पर रेखा न० २ खींचना पड़ेगा।

द्रव्य-पूर्ति में वृद्धि होने से एक सीमा तक उत्पादन, अतः राष्ट्रीय आय एवं वृत्ति (Employment) में भी वृद्धि होगी। इस बात का भी प्रभाव रेखा न० २ के निर्धारण पर पड़ेगा। यह बात इस प्रकार स्पष्ट हो जाती है कि वस्तु-पहलू से गिरती हुई आय, ब्याज-दर रेखा न० २ को दाहिनी ओर ‘ब’ बिन्दु पर काटेगी। राष्ट्रीय आय क्रय से बढ़कर कय’ हो जाएगी।

द्रव्य-पूर्ति वृद्धि के साथ यदि ब्याज-दर नहीं गिरी, अथवा ब्याज-दर गिरी परन्तु



वस्तु-पूर्ति की वृद्धि उपभोग-वृद्धि के अनुरूप न हुई, तो मुद्रा-स्फीति की दशा आ जाएगी। इस प्रकार यदि द्रव्य-पूर्ति घटा दी गई तो विपरीत स्थिति (मदी या बेकारी) का पारम्भ हो सकता है।

द्रव्य-पूर्ति में उपयुक्त परिवर्तन करके आय को स्थायी भी रखा जा सकता है।

द्रव्य-माँग

द्रव्य-माँग पर राष्ट्रीय आय, व्याज-दर, जनता की सचय-प्रवृत्ति, मजदूरी चुकाने की वारवारता आदि का प्रभाव पड़ता है परन्तु भविष्य सम्बन्धी अपेक्षाओं का प्रभाव अधिक पड़ता है। यदि भविष्य में गिरते मूल्यों और कम लाभ की आशका लोगों के मन में घर कर गई तो हिस्सेदार एवं ऋण-पत्रों के स्वामी इन्हें बेचने (अर्थात् द्रव्य खरीदने) के लिए दौड़ पड़ेंगे, ऋणदाता ऋणियों की भावी गिरती ऋण-परिशोध-शक्ति की आशकावश अपने ऋण वापस माँगे (अर्थात् द्रव्य वापस चाहेंगे) नए ऋण देने की अपेक्षा द्रव्य पास में रखना श्रेयस्कर समझा जाएगा। अतः अपेक्षाएँ ह्रासोन्मुख हो तो द्रव्य की माँग बढ़ेगी। अपेक्षाएँ-उन्मुख हो तो विपरीत स्थिति होगी।

बढ़ी द्रव्य-माँग का अर्थ है, माँग-पूर्ति में विषमता, जिसको दूर करने के लिये या तो व्याज-दर बढ़ाई जाए या राष्ट्रीय आय घटाई जाए। अधिक द्रव्य-प्राप्ति हेतु जनता निम्नांकित चार कार्य कर सकती है—

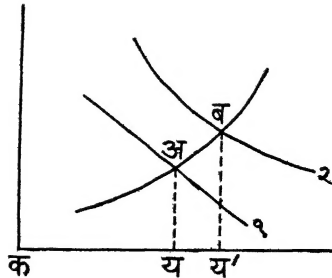
- | | |
|-------------------------|---------------------|
| (१) खरीदारी कम की जाए, | (३) ऋण लिया जाए, |
| (२) बिक्री अधिक की जाए, | (४) ऋण कम दिया जाए। |

प्रथम दो उपायों का यह फल होगा कि राष्ट्रीय आय घटेगी और अन्तिम दो के कारण व्याज-दर बढ़ेगी। इस प्रकार अपेक्षाएँ ह्रासोन्मुखी होने का राष्ट्रीय आय पर ऋणात्मक प्रभाव पड़ता है।

उपभोग एवं बचत मनोवृत्ति

जनता की उपभोग-पदार्थ सम्बन्धी माँग उसके पास की उपलब्ध वस्तुओं की मात्रा और दशा पर निर्भर होती है। नवीन वस्तुओं के कारण भी उपभोग-व्यय बढ़ जाता है। इसी प्रकार तेजी, बेकारी एवं उन्नति की अपेक्षाएँ, उपभोग-व्यय में वृद्धि का कारण बन जाती है। मदी, बेकारी आदि की आशका हमको खरीदारी टालने और बचत अधिक करने के लिए प्रेरित करती है।

यदि जनता खरीदारी अधिक—अतः बचत कम—करती है तो बचत विनियोग समता हेतु व्याज-दर अधिक करनी पड़ेगी। फलतः उसी राष्ट्रीय आय पर व्याज-दर अधिक होगी। वस्तु पहलू से आय-व्याज-दर रेखा ऊपर उठ जाएगी और स्पष्ट है कि वह द्रव्य-पहलू वाली आय-व्याज-दर रेखा को 'अ' बिन्दु के स्थान पर दाहिनी ओर 'ब' बिन्दु पर काटेगी जिसका अर्थ होगा कि संतुलन में अब व्याज-दर एवं राष्ट्रीय आय दोनों अधिक होगी। क्योंकि पहले की अपेक्षा अब बचत कम होगी, अतः बढ़ी राष्ट्रीय आय



का कारण बड़ा उपभोग होगा। हम कह सकते हैं कि उपभोग प्रेरित उक्त राष्ट्रीय आय-वृद्धि मदी-निवारक अथवा महुँगी लाने वाली सिद्ध हो सकती है।

लाभ-अपेक्षा

भावी लाभ की अपेक्षा (Expectation) उत्पादक को विनियोगार्थ दिशा में प्रेरित करती है। सस्ती खरीद और उत्पादन तथा महुँगी बिक्री के तीन कारण उल्लेखनीय है—

(१) नवीन प्रौद्योगिक विधि एवं यन्त्रों का स्टाक जिनका उपयोग नहीं किया गया है।

(२) वर्तमान उत्पादन-यन्त्रों की सामर्थ्य किसी सीमा तक अधिक है। (Excess capacity) है।

(३) भावी माँग-वृद्धि की अपेक्षित दर (Expected rate)।

पहले एवं तीसरे के अधिक होने तथा दूसरे के कम होने पर उत्पादक अधिक विनियोग की चेष्टा करते हैं। निस्संदेह उपर्युक्त तीनों शक्तियों पर निम्नलिखित सम्बन्धित अपेक्षाएँ (Expectations) अपना प्रभाव डालती है —

(अ) जनसंख्या वृद्धि

(द) राजकीय नीति

(ब) उत्पादकता वृद्धि

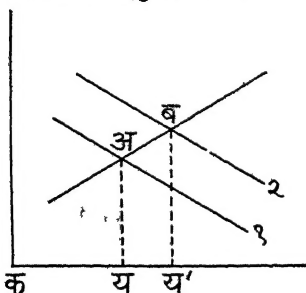
(इ) जन-व्यय का स्वरूप

(स) आय-वितरण

(फ) आर्थिक-चक्र की दशा

अर्थशास्त्रियों ने अपेक्षाओं को सैद्धांतिक विश्लेषण में उल्लेखनीय स्थान दिया है, परन्तु यह ज्ञातव्य है कि व्यवहार में उत्पादक एवं व्यवसायी की अपेक्षाओं को अथवा उनको प्रभावित करने वाले कारणों को पूर्णरूपेण जानना एवं मापना दुष्कर है। उत्पादकों की अपेक्षाएँ जन-समूह की मनोवैज्ञानिक वृत्तियों तथा कल्पना द्वारा कम प्रभावित नहीं होती हैं।

अस्तु। विनियोग-माँग वृद्धि के कारण बचत-पूर्ति अपेक्षाकृत कम पड़ेगी और समता हेतु व्याज दर बढ़ेगी अर्थात् उसी राष्ट्रीय आय पर व्याज-दर अधिक होगी



क

फलतः वस्तु पहलू से आय-व्याज-दर रेखा ऊपर उठ जाएगी और पूर्ववत् वह दूसरी आय-व्याज-दर रेखा को दाहिनी ओर काटेगी जिसका अर्थ होगा कि सन्तुलन बिन्दु पर राष्ट्रीय आय अधिक होगी।

इस प्रकार हम देखते हैं कि अधिक द्रव्य-पूर्ति, अधिक उपभोग एवं वृद्धि-उन्मुख लाभ की अपेक्षा राष्ट्रीय आय को वृद्धि की ओर ले जाती है। किसी राष्ट्र को विकास-पथ पर ले जाने के लिए राज्य इन शक्तियों का आह्वान कर सकता है। अधिक द्रव्य-पूर्ति और राजकीय विनियोग-कार्य (यथा, भवन, सड़क आदि का निर्माण) राष्ट्रीय आय को विनियोग मात्रा से कईगुना बढ़ा सकता है और ये बेकारी-निवारण के महत्वपूर्ण साधन हैं।

सम्बन्धित समस्याएँ

निस्संदेह ऐसे कदम उठाने से संबंधित कई राजनैतिक, प्रबन्ध संबंधी, वैयक्तिक

साहसोद्यमी स्पर्धा आदि समस्याएँ हैं। गलत निर्णय राजकीय कठिनाइयों को बढ़ा सकते हैं। सरकारी विनियोग को दृष्टि में रखकर भावी समृद्धि एवं अधिक व्यवसाय की अपेक्षा करने वाले उत्पादकों की स्वयं भी, अधिक विनियोग करने की प्रवृत्ति होगी। इसके विपरीत यदि राजकीय विनियोग को वैयक्तिक क्षेत्र में अनधिकार अवतरण के रूप में समझा गया तो वैयक्तिक विनियोग पहले से कम हो सकते हैं जिसके फल-स्वरूप वैयक्तिक विनियोग कम हो जाने की प्रवृत्ति होगी। ऐसी स्थिति में कुल राष्ट्रीय (राजकीय + वैयक्तिक) विनियोग की वृद्धि नवीन राजकीय विनियोग से कम होगी और राजकीय विनियोग का प्रभाव घट जाएगा। पश्चिमी अर्थशास्त्रियों के मध्य यह विवाद का मत है कि क्या राजकीय अतिरिक्त विनियोग के कारण राष्ट्रीय आय, विनियोग मात्रा से कम बढ़ेगी अर्थात् क्या राष्ट्रीय आय-वृद्धि और राजकीय विनियोग-वृद्धि का अनुपात एक से कम होगा। आशा-प्रेरित अर्थशास्त्री इस अनुपात को एक से अधिक ठहराते हैं।

इसके अतिरिक्त यह भी ध्यान रहे कि उपरोक्त राष्ट्रीय आय निर्धारण अध्ययन राष्ट्रीय दृष्टिकोण से राष्ट्रव्यापी मापों के आधार पर किया गया है। जैसा हम जानते हैं अर्थशास्त्र में ऐसे अध्ययन को समष्टिभावी अर्थशास्त्रीय (Macro-Economic) अध्ययन कहते हैं। इसके अन्तर्गत विशिष्ट उत्पादन क्षेत्रों, उद्योगों, कारखानों में उत्पन्न होने वाली कठिनाइयों एवं समस्याओं का ध्यान नहीं रखा जाता है। वैसा ध्यान यथार्थ में व्यक्तिभावी-अर्थशास्त्रीय (Micro Economic) अध्ययन के क्षेत्र में उठता है। अर्थ-व्यवस्था की समष्टिभावी-दृष्टिकोण से विश्लेषण करने की प्रवृत्ति पिछले पच्चीस वर्षों से अधिक हुई है। केन्स नामक अंग्रेज अर्थ-शास्त्री को इसका श्रेय देना अत्युक्त न होगा। परन्तु यह ज्ञातव्य है कि ऐसे अध्ययन एवं इस स्तर पर आयोजन करने के साथ-साथ व्यक्तिभावी-अर्थशास्त्रीय स्थिति को कुछ विशेष महत्वपूर्ण समस्याओं पर विचार करना अनिवार्य है। ऐसी व्यक्ति-भावी-व्याख्या की ओर से मुख मोड़ लेना राष्ट्रीय हित में अवाञ्छनीय है।

मजदूरी एवं राष्ट्रीय आय

अस्तु, राष्ट्रीय आय-वृद्धि हेतु क्या मजदूरी-वृद्धि उचित है अथवा मजदूरी में कमी करना। मजदूरी में कमी करने से उत्पादक की लागत घटती है। अतः यन्त्रों एवं उपभोग पदार्थों की लागत घटती है। उत्पादक की प्रवृत्ति मूल्य घटा कर अधिक माल बेच लेने की ओर हो सकती है। कम से कम उत्पादन-यन्त्रों का मूल्य ह्रासोन्मुख अवश्य होगा अन्यथा श्रम-प्राकर्षक (Labour-intensive) ढंग अपनाए जाएंगे। मूल्य-ह्रास का अर्थ यह होगा कि राष्ट्र की क्रय-शक्ति (अतः कुल उपभोग आय) बढ़ जाएगी। वस्तु पहलू से राष्ट्रीय आय बढ़ेगी। परन्तु यह तभी सत्य होगा जब द्राव्यिक आय की कमी का अनुपात मूल्य की कमी के अनुपात से कम हो। यह भी विचारणीय है कि क्या मजदूरी में कमी करने से जनता के उस वर्ग की क्रय-शक्ति न कम हो जाएगी जिनको अधिक उपभोग वस्तु उपलब्ध होनी चाहिए? क्या मजदूरी-ह्रास के कारण गरीबों की स्थिति अधिक नहीं बिगड़ेगी? इन प्रश्नों का उत्तर देना सरल नहीं है। यदि मजदूरी की कमी चतुर्दिश हुई तो सम्भव है कि

वृत्ति-वृद्धि (Employment increase) इतनी न हो कि वास्तविक क्रय-शक्ति बनी रहे एवं अधिक उत्पादन हो। इसके अतिरिक्त मजदूरी घटाना कठिन कार्य है। अतः मजदूरी घटा करके वृत्ति एवं राष्ट्रीय आय-वृद्धि करने की चेष्टा अनुचित है।

मजदूरी वृद्धि करके उत्पादन, वृत्ति एवं राष्ट्रीय आय बढ़ाने की चेष्टा को भी इसी भाँति सदेहात्मक महत्त्व वाली सिद्ध किया जा सकता है। मजदूरी वृद्धि का अर्थ होता है लागत-वृद्धि, अतः मूल्य-वृद्धि। अतएव यदि मजदूरी-वृद्धि वाले उद्योगों के ग्राहक अधिक (बड़े) मूल्य चुकाने की क्षमता और मनोवृत्ति रखने वाले नहीं हुए तो उत्पादक मजदूरी-वृद्धि करने के पक्ष में न होंगे। अतः पहले मजदूरी उन्हीं क्षेत्रों में बढ़ानी चाहिए जहाँ वृद्धि के कारण अधिक उपभोग हो सके। अविकसित देशों में कृषि विशेषतया खाद्यान्न कृषि-क्षेत्र में मजदूरी को बढ़ाया जा सके तो निश्चय ही कृषकों को अधिक मूल्य — अतएव अधिक उत्पादन की प्रेरणा मिलेगी।